

Vešanje

APO: izbor mjesta za odlagalište RAO

CARNet novosti

Kako spriječiti rak?

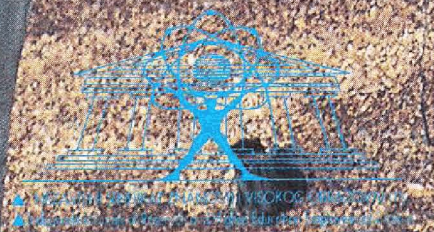
NLP: neurolingvističko programiranje

Novi materijali: moderne keramike i staklokeramike

150 godina organiziranog šumarstva u Hrvatskoj



AGENCIJA ZA
ZAŠTITU OKOLIŠA I
PRIRODE
POINJE
tel: 01/536-1118
fax: 01/536-1118



A photograph of Bill Gates standing on the right side of a long, straight desert road that stretches into the distance. The road has a dashed yellow center line. The landscape is arid with reddish-brown hills under a blue sky with some clouds. Bill Gates is wearing a dark blue sweater over a light blue collared shirt and glasses.

BILL GATES

THE ROAD AHEAD

COMPANION
INTERACTIVE
CD-ROM
INSIDE



KNJIŽNICA
INSTITUTA »RUDER BOŠKOVIĆ«
ZAGREB

"Rugjer" je hrvatski mjesečnik za promicanje znanosti.

Izdaje ga "Lucidar" d. o. o., Šubićeve 18, HR-10000 Zagreb, (direktorica Lucija Krčmar), u suradnji s Nakladnom kućom "Dr. Feletar", Trg mladosti 8, HR-48000 Koprivnica i uz potporu Agencije za posebni otpad, "Enconet", d.o.o., Instituta "Otvoreno društvo - Hrvatska", Instituta "Ruđer Bošković", Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Nezavisnog sindikata znanosti i visokog obrazovanja i "Plive" d.d.

Uredništvo: Zvonimir Jakobović, Tomislav Krčmar (glavni i odgovorni urednik), Nenad Prelog, Vilim Ribić, Rajka Rusan i Srećko Šošarić (tehnički urednik)
Naslov uredništva: "Rugjer", Domo-branska 21/II., stan Krčmar, HR-10000 Zagreb, telefon (01) 576-407
Obavijesti i na telefon: (01) 456-10-56
E-mail: tkrcmar@olimp.irb.hr

Cijena pojedinog broja 25 kuna.
Pretpлата za 6 brojeva 135 kuna a za 12 brojeva 250 kuna.
Za inozemstvo dvostruko.
Uplata na račun: 30101-603-33054
(Zavod za platni promet)

"Rugjer" je prijavljen u Odjelu za informiranje Ministarstva kulture Republike Hrvatske i upisan pod brojem 1199. Mišljenjem Ministarstva kulture (Urbroj: 532-03-1/7-96-01) "Rugjer" je oslobođen od plaćanja poreza na promet

Izdavačko vijeće:

Josip Aralica, Zvonimir Baletić, Marko Branica, Nikola Čindro, Nikola Čavliha, Stjepan Čulčić, Božidar Etlinger, Dragutin Feletar, Milan Herak, Radovan Ivančević, Franjo Kajfež, Boris Kamenar, Juraj Kolarić, Ivica Kostović, Tomislav Krčmar, Pavao Novosel, Gjuro Njavro, Krešimir Pavelić, Krunoslav Pisk, Valentin Pozaić, Vilim Ribić, Nikola Ružinski, Vlatko Šilobričić, Radan Spaventi, Damir Subašić i Zvonimir Šikić.

Slog i priprema za tisak: "Lucidar" d.o.o.
Tisak: "Papir Grafika" p. o., HR-10000 Zagreb, Vlaška ulica 81a

<http://www.hr/mzt/hrv/info/rugjer.html>

Godište I.

18. listopada 1996.

Broj 3

Riječ urednika

tema broja

- 3 Slavko Matić: 150 godina Hrvatskoga šumarskog društva
- 4 Jošo Gračan: Znanost u hrvatskome šumarstvu
- 5 Branimir Prpić: 120 godina "Šumarskoga lista"

pabirci

- 7 Tomislav Šegota: "Klimatologija (u nastavi geografije)"
- 8 Biserka Nagy: Hrvatski prirodoslovci 5
- 9 Nenad Prelog: Od konvencionalnih k elektroničkim dokumentima
- 10 Bill Gates: Obrazovanje je (daleko) najbolja investicija

o znanosti i o znanstvenicima

- 13 MÖST: Nacionalni znanstvenolstraživački program
- 19 Krešimir Pavelić: Inuyamska deklaracija (o etici manipuliranja genima)
- 21 CARNet novosti: CARNet na sajmu INFO '96.

članci

- 23 Antun Schaller: Izbor mjesta odlaganja radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj
- 27 Ankica Čizmek: Moderne keramike i staklokeramike
- 31 Ivo Derado: Ekonomija, ekologija i etika (kao funkcija entropije)
- 33 Anita Filipčić: Vrijeme i klima: što je razlika?
- 34 Krešimir Pavelić: Kako spremiti rak?
- 39 Pavao Novosel: NLP - odlučivanje u znanosti o budućku
- 43 Zvonimir Jakobović: Dolazak brzopleta u Hrvatsku
- 46 ZV: Svijet multimedije na sajmu INFO '96.
- 47 Karikatura
- 48 Upute suradnicima

Autori članaka u ovome broju "Rugjera" su:

dr. Ankica Čizmek, Institut "Ruđer Bošković"

dr. Ivo Derado, "Max Planck" Institut, München

mr. Anita Filipčić, Geografski odjel PMF

Zvonimir Jakobović, dipl. ing., Leksikografski zavod "Miroslav Krleža"

prof. dr. Pavao Novosel, Fakultet političkih znanosti

prof. dr. Krešimir Pavelić, Institut "Ruđer Bošković"

mr. Antun Schaller, Agencija za posebni otpad

Riječ urednika

Svakome tko je makar i pokušao uređivati i izdavati novine ili časopis znano je i razumljivo da je gotovo nemoguće taj posao obavljati stalno bez ikakve, ma i najmanje, pogriješke. No, kada se dogodi nešto veće - ne preostaje drugo nego ispričati se i zamoliti za razumijevanje.

Među pismima što su uredništvu prispjela nakon izlaska broja 2 jedno nije, zbog sadržaja a ne stila i namjere pisca, ni malo ugodno. Rektor Sveučilišta u Osijeku dr. Josip Planinić piše i:

"...Na stranici 20 spominjete i slučaj M. Medić zbog otkaza na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Osijeku. Autor teksta K. Rožman piše da rektor Sveučilišta nije poduzeo ništa (valjda se misli - za pravednost postupka), a to nije točno... Kao rektor 'naslijedio' sam sporne otkaze na Ekonomskom fakultetu a u više navrata tražio sam od njegovog dekana da poštuje sveučilišne norme i uskladi postupke dekanata sa zakonom; naravno da sam se posavjetovao i s Ministarstvom za znanost a primio sam također na razgovor i nastavnika fakulteta koji je štitio interese oštećenoga M. M. Nakon konačne sudske presude, na sastanku u Rektoratu s dekanom, prodekanima i prorektorom, zahtijevao sam da se izvrši nalog sudske odluke o poništenju navedenog otkaza..."

Čelnici Nezavisnog sindikata znanosti i visokog obrazovanja, gospoda Vilim Ribić i Zvonimir Šikić, od samog početka podupiru zamisao o izdavanju "Rugjera" a is-

to vrijedi i za gospodina Krešimira Rožmana. Tekst "Otkazi na sveučilištu i sustavu znanosti" nedvojbeno je nastao s namjerom da pridonese zanimljivosti i čitanosti "Rugjera" i u tome je, zacijelo, uspio - ali je pokazao i da pri svakom takvom nastojanju valja biti osobito oprezan. Uostalom, "Rugjer" i nije zamišljen i pokrenut s namjerom da čitatelje privlači skandalima (što je namjera nekih naših novijih publikacija) pa stoga i nije najbolje mjesto za takve teme, osobito ako bude napisano i ponešto što možda baš u potpunosti ne stoji ili to svatko upleten (opravdano) može tumačiti na svoj (drukčiji) način.

Ukratko, ispričavam se rektoru dr. J. Planiniću za svaku moguću štetu i neugodnost što ju je zbog toga teksta imao - i ujedno se iskreno nadam da će vrlo brzo uspjeti na fakultetima sveučilišta kojemu je rektor osigurati poštovanje zakona i sudske odluke smjesta kad postanu pravomoćne. Uostalom, svi se barem na riječima želimo ponašati kao 'demokratski dio Europe' - a poštovanje zakona prvi je, pravi i nezaobilazni temelj za to. Tome uistinu nije potrebno a još manje nužno mjesto u novinama i/ili časopisima nego bi oni koji su zaduženi i ovlašteni za provedbu zakona - to morali neizostavno i činiti. Ili pak na takva mjesta i na takve dužnosti valja postaviti druge, one koji će to stvarno i napraviti!

Druga, nešto češća, primjedba što sam je čuo nakon izlaska (i) drugog broja "Rugjera" je da je grafički i izgledom staromodan i ne

osobito privlačan te da bi svakako trebalo nastojati načiniti ga vizualno mnogo privlačnijim. No, te dobronamjerne primjedbe pa čak i savjeti, zaboravljaju jednostavnu činjenicu: "Rugjeru" je osnovna namjena promicanje znanosti - a ne natjecanje s onim časopisima što su zamišljeni i pokrenuti upravo (i) zbog vizualnog izgleda. Stoga, u "Rugjeru" ćete nalaziti isključivo ono što na bilo koji način pomaže razumijevanju tekstova u njemu i tema kojima se bavi - a drugima je prepušteno (i bit će nadalje) da se nadmeću svojim izgledom. Uostalom, "Rugjer" i time nastoji biti kao njegov uzor "New Scientist" - osim što (za sada) neće moći imati mnogo slika u boji. No, možda će i to već ubrzo biti drukčije.

Naravno, najugodnije primjedbe su onakve kakve je "Rugjer" dobio od uglednog znanstvenika, akademika Nenada Trinajstića. Napisao je: "...Danas sam kupio 'Rugjer' u kiosku na uglu Tratinske ulice i Savske ceste. Stigavši kući počeo sam ga čitati i nisam mogao prestati dok ga nisam pročitao od korica do korica..." To je najljepša pohvala što se uopće može poželjeti i na koju je moguće samo reći: "Hvala!". I poželjeti da ga što više onih koji "Rugjer" uzmu u ruke upravo na takav način prihvati. A zatim i da vlastitim priložima pomognu da i dalje bude što bolji.

Uostalom, upravo zato je i pokrenut.



150 godina Hrvatskoga šumarskog društva

Slavko Matić

Hrvatsko šumarsko društvo, udruga hrvatskih šumara, ove godine slavi 150 godina postojanja i rada. Poniklo je u sklopu Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva koje je osnovano godine 1841. kao druga šumarska strukovna udruga u Europi, odmah iza slične osnovane 1839. u Baden-Württembergu.

Šumarska sekcija Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva osamostalila se i na osnivačkoj sjednici 26. prosinca godine 1846. postavila je temelje Hrvatskome šumarskome društvu. A ono je tijekom svojeg stopešest godišnjeg postojanja i rada značajno utjecalo na razvoj i promicanje šumarske struke, školstva i znanosti u Hrvatskoj.

Vrijeme od 150 godina zapravo je samo isječak iz bogate šumarske povijesnice koja traje sve vrijeme življenja hrvatskoga naroda na ovim prostorima. Šume i skrb o njima uvijek su bili dio organiziranog društva u svim razdobljima hrvatske prošlosti. Svoje punu potvrdu šume doživljavaju osnivanjem pravne države, negdje prija dva stoljeća, kad nastaje i šumarska znanost i šumarstvo kao samostalna i priznata struka u Europi.

No, organizirano šumarstvo u Hrvatskoj seže mnogo dalje u povijest. Statuti svih južnih hrvatskih gradova već tijekom trinaestoga stoljeća sadrže odredbe o čuvanju i zaštiti šuma od pustošenja i uništavanja. U statutima je, općenito, isticana zaštita okoliša, a posebice šuma, gradskih prostora i mora. U Dalmaciji je godine 1464. utemeljena šumarska služba pod nazivom *Magistrat providure* za drvo i šume, a u njemu se osniva rezervat za hrastovinu, zabranjuje krčenje šuma – pa čak i držanje koza! U Istri se već godine 1532. osniva šumarska inspekcija a zatim godine 1594. i katastar šuma, prvi poznati u svijetu!

Propis kojim se uređuje iskorištavanje i zaštita šuma u Slavoniji i Baranji izdan je godine 1514. pod nazivom *"Tripartitum opus iurium consuetudinarii inclit regni Hungariae"*. Slavonski urbar iz godine 1756. i Hrvatski urbar

Marije Terezije (1775.-1780.) rješavaju odnose vlastelina i kmetova prema šumama i drvima. Šumski red Marije Terezije iz godine 1769. važan je zakon tiskan na hrvatskome jeziku i zapravo je prvi udžbenik o gospodarenju šumama. Iste godine u Hrvatskoj se osnivaju šumarice u Krashu, Oštarijama i na Petrovoj gori i time se svrstavaju među prve osnovane u Europi.

Organizacija šumarske službe određuje se Naputkom iz godine 1839.: u četiri generalata postavljaju se direktori, a ispod njih u pukovnijama šumari. U tome vremenu javljaju se naši najpoznatiji šumarski stručnjaci koji su škole završili u Mariabrunnu u Austriji. To su J. Ettinger, A. Tomić, F. Šporer, J. Kollar, M. Vrbanić, D. Kos i drugi. Sve je više mladih hrvatskih šumarskih stručnjaka koji ambiciozno rade na organiziranju šumarstva, obrazovnih institucija i šumarske politike, koja bi trebala biti zaštićena i neovisna od utjecaja šumarskih stručnjaka iz drugih zemalja. Ante Tomić godine 1843. piše prvu stručnu raspravu na hrvatskome jeziku što ima takvo nacionalno i kulturno značenje da prelazi okvire hrvatskoga šumarstva.

Rezultat takve djelatnosti je osnivanje već spomenutog Hrvatsko-slavonskoga gospodarskog društva godine 1841. a pet godina zatim iz njega se izdvojilo i osamostalilo Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo. Znatna aktivnost toga društva usmjerena je na otvaranje šumarskoga učilišta u nas, kako bi i domaći ljudi stekli visoko šumarsko obrazovanje te se na taj način smanjio priliv stranih stručnjaka u hrvatsko šumarstvo. Želja im je i ispunjena osnivanjem Gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima godine 1860. i to je bila prva šumarska visokoškolska ustanova u ovome dijelu Europe.

To su samo neke djelatnosti šumarskih intelektualaca okupljenih u Hrvatsko-slavonskom šumarskom društvu i one su prethodile osnivanju modernog sveučilišta godine 1874. u Zagrebu. Intelektualni, stručni i rodoljubni zanos hrvatskih šumarskih stručnjaka, školovanih u inozemstvu, dao je svoj doprinos općoj klimi koja je prethodila

tadanjem otvaranju Sveučilišta u Zagrebu.

A šumarska struka i dalje napreduje. Društvo počinje izdavati znanstveno-stručno glasilo "Šumarski list" koji neprekidno izlazi do današnjih dana i čiju 120 godišnjicu tiskanja obilježavamo istodobno s obljetnicom Hrvatskoga šumarskoga društva. U Senju se, pak, godine 1878. osniva Nadzornništvo za pošumljavanje primorskog kraja koje je sve do svojega ukinuća godine 1945. imalo značajnu ulogu u ozelenjavanju krša, zaštiti okoliša i razvoju stručne i znanstvene misli u hrvatskom šumarstvu.

Važnu aktivnost Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo pokazuje pri osnivanju Šumarske akademije pri Sveučilištu u Zagrebu, četvrte visokoškolske ustanove pri zagrebačkom Sveučilištu. Akademija je počela raditi 20. listopada 1898. u Šumarskome domu koje je izgrađen za samo dvije godine, uz pomoć i potporu šumarske struke i grada Zagreba, koji je u tu svrhu dao besplatno zemljište. Otvaranjem Gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima, posebno prelaskom šumarske nastave na sveučilišnu u Šumarskoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu, hrvatsko šumarstvo postaje ravnopravan sudionik ostalim dijelovima Urope u razvoju znanstvene i stručne šumarske misli te šumarske politike.

Znakovita je i činjenica da su mnogi naši stručnjaci toga vremena stekli šumarsko, stručno i znanstveno obrazovanje u europskim zemljama. Na taj način upoznali su dobre i loše strane šumarstva i šumarske politike drugih zemalja. Radeći u hrvatskoj, u našim strukturno vrijednijim i raznolikijim šumama, mogli su na vrijeme uočiti prednosti naših šuma zbog vrsta drveća i njihove očuvanosti – u odnosu na europske. Zbog toga su i određivali odgovarajući način gospodarenja, izbjegavajući ukalupljeni pristup, te poštujući prirodnost i sačuvanu prirodnu strukturu šuma. Sve to utjecalo je na stvaranje danas priznate zagrebačke škole uzgajanja šuma kojoj je začetnik bio prof. dr. Andrija Petračić i koja se razvija sve do današnjega dana.

Gospodarenje prirodnim šumama, očuvanje prirodne strukture i raznolikosti, prirodno pomlađivanje kao značajna mjera obnove, održavanja stabilnosti i kvalitetnih gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma te uloga šuma i šumarstva u zaštiti okoliša - osnovna su obilježja zagrebačke škole uzgajanja šuma.

Ukaz o osnivanju Gospodarsko-šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu potpisan je 31. kolovoza godine 1919. i na taj način spojeni su Šumarska akademija i Gospodarsko učilište - koje je do tada bilo u Križevcima. Šumarski odsjek ostao je i dalje u zgradi Šumarske akademije čiji je vlasnik bilo Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo. Prvi izabrani dekan Gospodarsko-šumarskog fakulteta bio je ugledni šumarski stručnjak prof. dr. Andrija Petračić. Šumarstvo u Hrvatskoj se i dalje razvija svojim već zacrtanim putem, surađujući i djelatno se uspoređujući sa šumarstvom diljem Europe. Bez obzira na to što je Hrvatska bila u sastavu Jugoslavije te što su često nesustručne i za hrvatsko šumarstvo nepovoljne naredbe stizale iz Ministarstva

šuma i ruda u Beogradu, vitalnost šumarske struke i stabilnost hrvatskih šuma bili su odlučujući za trajnu kakvoću naših šuma.

Unatoč tome što su svi jugoslaveni i ostali režimi bili protuhrvatski, i što su šume u Hrvatskoj bile stalno na udaru zbog neplanskih eksploatacijskih sječa, ipak su ostale ne samo najkvalitetnije i najprirodnije u bivšoj Jugoslaviji nego i u Europi. Razvijeni šumarska struka i znanost te skrbni šumarski duh koji je iz davnina svojstven hrvatskim šumarijama bio je, i bit će, odlučan da radi na razvoju i opstanku naših šuma. Hrvatsko šumarstvo je, uz punu podršku stručnjaka, članova Hrvatskoga šumarskoga društva, uspjelo osujetiti sve pokušaje i nastojanja svih vrsta profitera da profitiraju u odnosu na šumu kao općekorisno dobro.

Danas šume i šumsko zemljište u Republici Hrvatskoj zauzimaju 43,5 % površine ili 2 457 648 ha, od čega je 79 % državnih a ostalo su šume privatnih i ostalih vlasnika. Drvena zaliha iznosi gotovo 300 milijuna prostornih metara a godišnje priraste 8,8 milijuna prostornih metara dok se zbog uzgoj-

nih razloga može sjeći 5,5 milijuna prostornih metara. Pri tome je u našoj zemlji približno 16 posto četinjača a najznačajniji među listačama su hrast (27 %) i bukva (35 %). Čak 95 % šuma su prirodne strukture a samo je 5 % umjetno podignutih šuma i šumskih kultura - i po tome su šume u Hrvatskoj na prvome mjesu u Europi. Upravo prirodnost naših šuma osigurava raznolikost, potrajnost i značajne općekorisne i gospodarske funkcije, stabilnost te mogućnost njihovog prirodnog pomlađivanja.

Šumarska struka i znanost okupljena oko Hrvatskoga šumarskoga društva već gotovo dva stoljeća radi na uzgajanju, uređivanju, zaštiti i iskorištavanju šuma. Nastoji se i uspjeva oblikovati šume na takav prirodni način kako bi u prvome redu bile u službi čovjeka, ispunjavajući ekološke, društvene i općekorisne i gospodarske funkcije. Sve se obavlja na znanstvenoj osnovi, vodeći računa o opstanku i vječnosti šuma - bez kojih bi život na ovome našem planetu bio nemoguć!



Znanost u hrvatskome šumarstvu

Joso Gračan

Početak znanstvenoistraživačkog rada u hrvatskome šumarstvu pada u daleku godinu 1862., nakon osnivanja Gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima. A organiziraniji i brži razvoj hrvatske šumarske znanosti i znanstvenoistraživačkog rada počinje osnivanjem Šumarske akademije u Zagrebu godine 1898.

Prva ustanova za znanstvenoistraživački rad u šumarstvu Hrvatske utemeljena je godine 1921. u sastavu Gospodarsko-šumarskog fakulteta u Zagrebu, pod imenom Zavod za istraživanje šumarstva. A polovicom godine 1945. utemeljena je prva samostalna znanstvenoistraživačka ustanova pod imenom Institut za praktična šumarska istraživanja. Sjedište mu je bilo u Zagrebu a imao je i devet istraživačkih stanica. Tijekom godine 1947. ute-

meljen je i Institut za pošumljavanje i melioraciju krša u Splitu, a imao je i stanice u Rijeci i u Trstenom. A koncem pedesetih i početkom šezdesetih godina utemeljene su još dvije šumarske znanstvenoistraživačke ustanove: Zavod za kontrolu šumskog sjemena (1959.) i Zavod za četinjače u Jastrebarskom (1961.).

Sve te znanstvenoistraživačke ustanove su u razdoblju između 1945. i 1973. godine doživljavale različite i važne ustrojbene i programske promjene. A razdoblje od 1974. sve do 1993. godine karakteristično je po utemeljenju stabilnijeg ustrojstva znanstvenih ustanova i programa istraživanja. U to vrijeme djeluju:

- Šumarski institut u Jastrebarskom, nastao spajanjem zagrebačkog Instituta za šumarska istraživanja, riječkog Zavoda za kontrolu šumskog sjemena i Instituta za četinjače iz Jastrebarskog;

- Zavod za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu;

- Zavod za šumarstvo pri Institutu za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu;

- Centar za znanstveni rad u Vinokovcima i Arboretum Trsteno (u sastavu Jugoslavenska, odnosno Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti) te

- Znanstvena jedinica Bilje u sastavu osječke Uprave Hrvatskih šuma (u međuvremenu je prestala raditi).

Temeljem Zakona o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti i Zakona o visokim učilištima promijenjen je ustroj znanstvenoistraživačkog rada tako te su neki od samostalnih instituta postali javnim institutima u vlasništvu Republike Hrvatske a među njima je i Šumarski institut iz Jastrebarskog.

Očito je u razvoju znanosti i znanstvenoistraživačkog rada u hrvatsko-

me šumarstvu bilo čestih promjena; mijenjali su se i nazivi ustanova ali i načini financiranja kao i programi istraživanja. Ali, temeljni cilj ostao je uvijek isti: razvoj šumarske znanosti u Hrvatskoj kao i produbljivanje znanstvenih spoznaja iz temeljnih istraživanja kao i čvrsta povezanost sa šumarskom praksom u primijenjenim i razvojnim istraživanjima što im je svrha unapređivanje obnove, zaštite i gospodarenja šumama.

Hrvatsko šumarstvo, točnije Javno poduzeće Hrvatske šume, već punih 35 godina organizirano financira znanstvenoistraživačke programe, zajedničke za Šumarski institut iz Jastrebarskog, za Zavod za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta iz Zagreba te za Zavod za šumarstvo Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša iz Splita. A u posljednjih četiri godine, između 1991. i 1995. godine hrvatske šume su samo

za nabavku opreme u sklopu programa znanstvenoistraživačkog rada izdvojile oko 5,5 milijuna kuna.

Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske kao i njegovi pretihodnici svojim su financijskim potporama (za programe istraživanja, za nabavku istraživačke opreme, za usavršavanja u zemlji i u inozemstvu, za znanstveno-stručne časopise, za međunarodnu suradnju te stipendijama za mlade istraživače) omogućilo je brži razvoj šumarske znanosti i znanstvenoistraživačkog rada u Hrvatskoj. Ta toliko važna potpora ne odnosi se samo na novac (oko 30 posto od godišnjih planova) nego i na ulaganja u znanstvenike i istraživače, a osobito u znanstvene novake. Novim Zakonom o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti položeni su dobri temelji za brži i bolji razvoj znanosti i znanstvenoistraživačkog rada i u šumarstvu u Hrvatskoj.

Rezultati znanstvenoistraživačkog rada, od prvih početaka pa sve do sadanji obilježavanja stotinui pedesete obljetnice Hrvatskoga šumarskoga društva, stotinuidvadesete obljetnice "šumarskog lista" te pedesete obljetnice Šumarskog instituta - mnogobrojni su i presudno važni za razvoj šumarstva i šumarske znanosti u Hrvatskoj. Ti rezultati utkani su i primjenjeni u u gospodarenju hrvatskim šumama i vrlo su važni, pa čak i presudni, za očuvanost i stabilnost naših šuma. Ni je nepoznato i u svijetu kako su hrvatske šume jedne od najbolje očuvanih i gospodarenih šuma u Europi. Uistinu mnogobrojni ostvareni rezultati najbolje su opisani u monografiji "Šume u Hrvatskoj" kao i u fotomonografiji "Šume moje Hrvatske".



120 godina "Šumarskog lista"

Branimir Prpić

"Šumarski list", glasilo Hrvatskoga šumarskoga društva, danas stotinuidvedesetogodišnjak, neprijeporno je najstariji šumarski časopis ovoga dijela Europe. Prvi broj "Šumarskoga lista" izašao je 1. siječnja 1877. a uredio ga je Vladoj Köröškenji, prvi tajnik Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva. Tada su, anime, sazrele političke prilike da se obnovi prije trideset godina osnovano Društvo.

Revolucionarni dani godine 1848. i poznati Bachov apsolutizam što je slijedio poslije njih bile su loše prilike za rad Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva koje je posljedak domoljubnih kretanja u Hrvatskoj oko Ilirskog preporoda, ali i sve većeg broja hrvatskih šumarskih kadrova, školovanih u Slovačkoj, Češkoj, Mađarskoj i Austriji.

Konjunktura slavonske hrastovine na svjetskome tržištu i pretakanje novaca iz hrvatskih nizinskih šuma u ondane metropole razbudili su hrvatsku šumarsku inteligenciju te je usmjerili na razmišljanja kako da osnuju vlastite šumarske udruge, vlastito šumarsko školovanje i vlastite pisane riječi o šumarstvu.

Zamišljeno, dogovoreno i učinjeno. Godine 1846. osniva se vlastita šumarska udruga, godine 1860. utemeljuje se Gospodarsko-šumarsko učilište u Križevcima, godine 1877. izlazi prvi broj "Šumarskoga lista" a dvadeset godina kasnije Hrvatska dobiva vlastiti šumarski fakultet, šumarsku akademiju u Zagrebu, prislonjenu uz Mudroslovni fakultet Hrvatskoga sveučilišta.

Prva hrvatska šumarska pisana riječ je godišnjak "Trudovi" čiji prvi broj izlazi godine 1847. Puno ime je "Trudovi godišnjaka šumarskoga za Hrvatsku i Slavoniju". Drugi broj "Trudova" izlazi godine 1851. a treći i posljednji godine 1852. "Trudovi" se, prema Piškoriću, ubrajaju među najstarije šumarske listove u Europi. ... Prvi su hrvatski šumarski stručni godišnjak koji prestaje izlaziti pod pritiskom Bachova apsolutizma a uskrsnuće doživljava (dvadesetpet godina po prestanku) kao "Šumarski list".

Od godine 1877. do danas "Šumarski list" neprekidno izlazi. Tiskan je na više od 61 tisući stranica i u njemu su zapisi iz pera više od 1200 autora. Na početku je "Šumarski list" zamišljen kao glasilo Hrvatsko-slavonskoga šu-

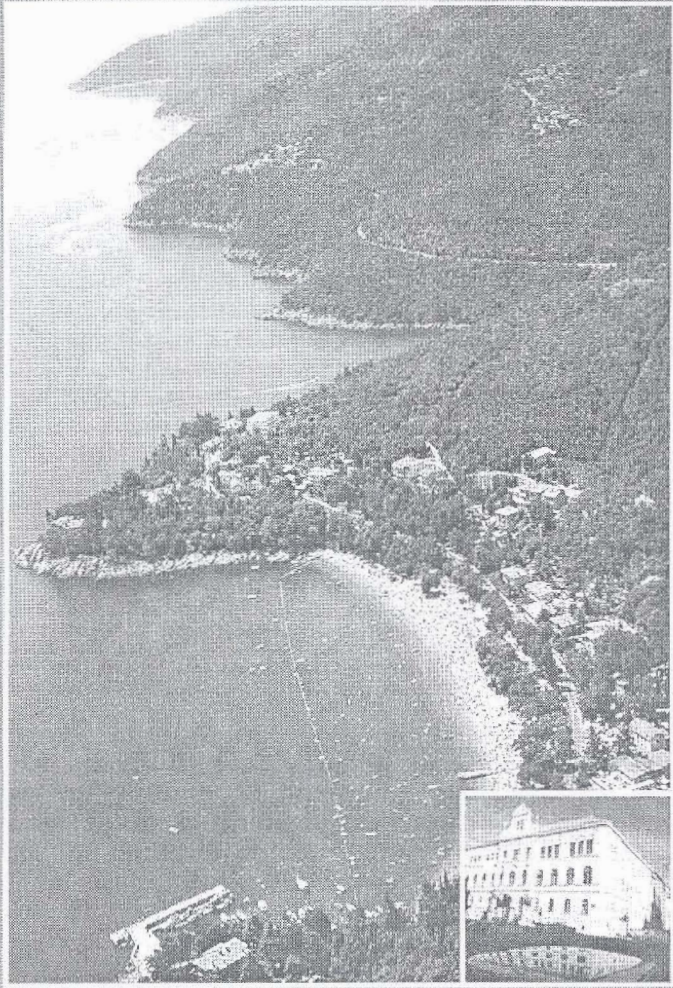
marškoga društva a cilj mu je bio izvješćivanje o staleškim, društvenim, stručnim i znanstvenim zbivanjima u udruzi, te u nas i u inozemstvu. Prvobitna zamisao o ustrojstvu glasila zadržana je i danas, ali uz proširenje stručne i znanstvene komponente njegova sadržaja. Briga o staleškim pitanjima tijekom komunističke vladavine potpuno je izostala.

"Šumarski list" je u proteklih 120 godina imao golem upliv na razvoj hrvatske šumarske struke. Urednici su mu bili pretežitno sveučilišni profesori, a prije osnutka Šumarska akademije u Zagrebu to su najistaknutiji šumarski stručnjaci - Mijo Vrbanić, Vatroslav Rački, Vilim Dojković i Josip Kozarac. Časopis je usmjeravao i vjerno pratilo zbivanja u struci i u Društvu, a posebno je izvješćivao o poteškoćama koje su pratile hrvatske šume i šumarsku struku. U prošleme stoljeću to je bio problem obnove posječenih lužnjakovitih prirodnih šuma, u velikome broju slučajeva zapravo nizinskih prašuma.

Slijedom zabilježenog u "Šumarskom listu", ali i mnogo bolje po današnjem sastavu hrvatskih šuma, vidimo kako su stručna promišljanja i na-

ŠUMARSKI LIST

HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO



UDC 630
ISSN
0373-1332
CODEN
SULIAB

7-8
GDINA XXX
Zagreb
1996

piši u stručnome glasilu bili dobri i kako se struka njih pridržavala. - što se vidi i iz današnjeg sastava našeg šumskog fonda. Kao najznačajnije valja navesti kako šume u Hrvatskoj imaju prirodan sastav, kako se nadalje njima gospodari prema postulatima potrajnosti te kako se odlikuju velikom raznolikošću flore i faune.

Velik broj šumarskih pisaca iz prošlog stoljeća bavio se obnovom i budućim sastavom hrastovih nizinskih šuma. U tome se posebno ističu hrvatski književnik i šumar Josip Kozarac i profesor uzgajanja šuma Šumarskoga fakulteta u Zagrebu dr. Andrija Petračić. Kozarac, primjerice, u članku što je u "Šumarskom listu" objavljen godine 1897. pod naslovom "O uzgoju

posavskih hrastovih sastojina u prvim periodima obnove" piše u završnoj rečenici: "Iz svega slijedi da ćemo mi sa hrastovom šumom morati upraviti onako gospodariti, kakovu smo ju prvo 50-60 godina gotovu od prirode pomislili: bit će naime čistih hrastića, biti će ih pomiješanih u ovakvoj i onakvoj smjesi, kako to bude stobina i priroda. a ne mi nalogati." Vidi se kako je Josip Kozarac znao čitati prirodu i kako je predlagao rješavanje problema na ekološkoj osnovi.

Još u XIX. stoljeću bilježi "Šumarski list" pojavu propadanja stabala hrasta lužnjaka. Ta pojava doživljava dvadesetih godina ovog stoljeća kulminaciju i praktički ne silazi sa stranica časopisa za čitavo vrijeme njegova iz-

laženja. Sušenju hrasta priključuje se sušenje nizinskoga brijesta velikih razmjera, a osamdesetih godina ovog stoljeća sve više se pojavljuju napisi o propadanju manje ili više svih vrsta drveća u hrvatskim šumama.

Na stranicama "Šumarskoga lista" prate se promjene šumarskoga zakonodavstva, pojava propadanja šuma uzrokovana onečišćenjem zraka i vode kao i prođor novih disciplina u šumarsku struku (šumarska fitocenologija, šumarska genetika, ekologija šuma, daljinska istraživanja, kibernetika i dr.). Na mnogo stranica "Šumarskoga lista" piše se o problematiki primorskoga krša i o njegovom pošumljavanju, a do pojave časopisa "Drvna industrija" godine 1950. "Šumarski list" objavljuje i napise o preradi drva.

U novoj neovisnoj republici Hrvatskoj "Šumarski list" dobiva novo ruho: tiska se suvremenom grafičkom tehnologijom što omogućuje grafičke i slikovne priloge visoke kakvoće. Znanstveni članci podložni su međunarodnoj recenziji a znanstveni radovi iz "Šumarskoga lista" citiraju se u međunarodnim referentnim časopisima.

Od početka Domovinskog rata godine 1991. sve do pobjedničkih "Bijeska" i "Oluje", "Šumarski list" je pratio i zbivanja na bojišnicama, a njegovo uredništvo je pokušavalo saznati stanje okupiranih šuma u Baranji, na Psunju, u Baranovini, u Nacionalnom parku "Plitvička jezera", na Kordunu, u Lici i u Dalmaciji. Prvi napis o Domovinskom ratu ima naslov "Hrvatske šume i srpska agresija na Hrvatsku", a odmah slijedi i napis "Šteta u drvojoj industriji uslijed srpske agresije na Republiku Hrvatsku". Poslije tih uvodnih članaka u mnogim slijedećim pisalo je o problemima rata i o stanju u šumama. ... A planiramo i obilazak Kopačkog rita i prašuma Prašnik i Muški bunar na Psunju.



Klimatologija (u nastavi geografije)

Tomislav Šegota

Sve grane znanosti i tehnike zahvatio je donedavno nezamislivi progres. Naše znanje o prirodi i društvu šljno se produbilo i proširilo. Kako barm dio od toga "pretočiti" u osnovne i srednje škole? Tako smo došli do našeg problema:

1. broj sati nastave u školama se ne može - pa i ne treba - povećati;

2. intelektualni kapacitet školske djece u istom razdoblju nije se povećao. Odnosno, zorno rečeno, današnja djeca imaju "isti" mozak kao i prošle generacije, tj. anatomska građa čovječjeg mozga nije se ni najmanje promijenila u epohi znanstveno-tehnološke revolucije;

3. po nedavnoj odluci količina građe u udžbenicima morala se smanjiti;

4. dio pisaca udžbenika ponekad prepisuje zastarjele poglede koji su odavno napušteni, nisu primjereni našem vremenu. Na sreću to se više odnosi na ideološke deformacije i neistine nego na znanstveni sadržaj. Sjetimo se svih onih laži o "trulom Zapadu" itd.

Što to konkretno znači za geografske udžbenike? U njima se moraju dati vrlo kratki sintetički prikazi koji zadiru u brojne zasebne znanosti; u našem slučaju u klimatologiju. Priličan dio naših letimičnih svakodnevnih razgovora svodi se na "sinoptičku analizu i prognozu". O procesima u atmosferi običan čovjek zna vrlo malo. Često se ljutimo zašto je sparno ili hladno ili kišovito ili vjetrovito... Dakako, priroda ne može biti drukčija nego što jest, pa bi svrha škole, između ostaloga, bila i u tome da učenici spoznaju najelegantnije procese u atmosferi i njihove posljedice na površini Zemlje, te njihov utjecaj na život ljudske zajednice, prije svega na proizvodnju.

Nema sumnje da će mnogi roditelji s interesom prolistati ovaj priručnik, a

možda i pažljivije pročitati neke dijelove, jer će osjetiti da imaju priliku riješiti neku nepoznicu ili nešto naučiti. Već nas više od dva mjeseca "maltretira" hladno i kišovito vrijeme. Nitko osim možda magistra Milana Sijerkovića i autorice knjige "Klimatologija" magistre Anite Filipčić ne zna posve pouz-

še, ali nije mogla pasti ni jedna kap više, niti jedna jedina kap kiše manje.

Polazeći od spomenutih teškoća, neki naši geografi su zaključili da se taj problem može riješiti tako da se neko prirodno-geografsko područje detaljnije prikaže u posebnom priručniku - i tako je nastala i ova "Klimatologija: u nastavi geografije". Suvremena škola nastoji izdici kreativnu manjinu, buduću intelektualnu elitu, da nauči nešto više od propisanog minimuma, a ponekima da pomogne i u traženju svojega životnoga puta.

Priručnik "Klimatologija" na potrebnoj je znanstvenoj razini ali je isto tako grafički i tehnički na euro-američkoj visini. Treba pohvaliti autoričin napor da se ne napiše "zanimljivi" tekst - kako bi se postigla koncesija i pobudio interes nezainteresirane trojne mase. Koga ništa ne zanima, teško ga je uopće za išta zainteresirati. Priroda i društvo sami po sebi beskrajno su lijepi i zanimljivi pa ovakav priručnik pridonosi razumijevanju onoga što nas oduševljava a u početku ne znamo riješiti brojne zagonetke svijeta u kojem živimo.

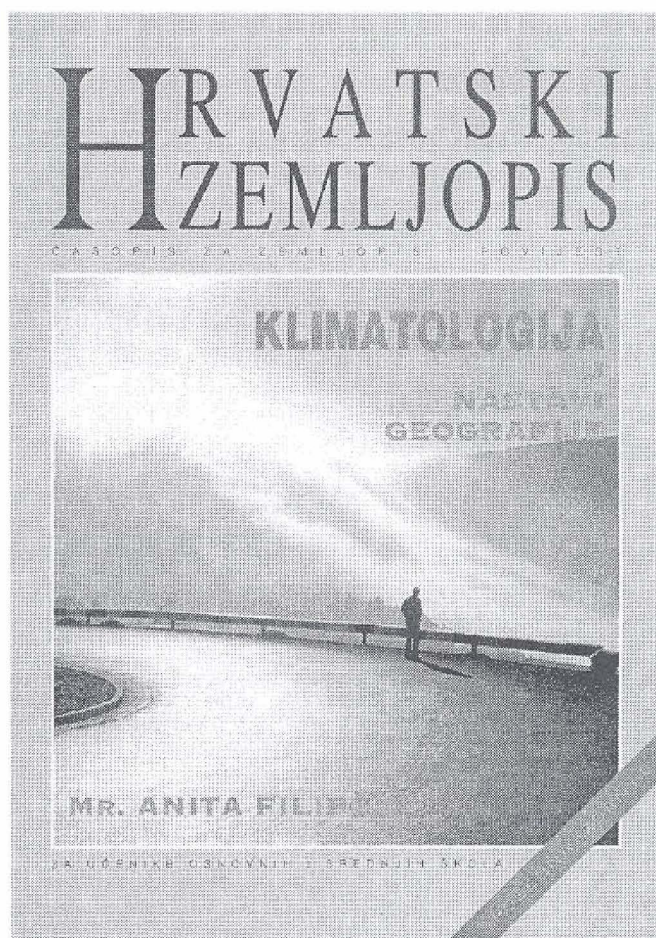
Konačno, moram pohvaliti i grafičku stranu, odnosno razinu koja je - koliko sam informiran - oduševila sve one koji su barem informativno

prelistali ovaj priručnik. To nije grafičko nedonošče s kričavim slikama i neprirodnim bojama, sa zastarjelim tumačenjima i niskom razinom, nedopustivom u našem vremenu. Može se slobodno reći da je ovo geografski priručnik što zaslužuje svaku pohvalu jer mnogo pridonosi ugledu naše školske geografije.

Valja samo poželjeti da ovaj primjer pokrene slična izdanja iz svih drugih specijalnosti koje zadiru u geografsku znanost!



(To je tekst govora održanog 4. listopada na javnom predstavljanju "Klimatologije".)



danu zašto je to tako. A pogledamo li crtež i pročitamo li tekst na 42. stranici spomenute knjige vidjet ćemo, odnosno: naučit ćemo, da je takvo vrijeme posljedica postojanja i dugotrajnog zadržavanja visinskih ciklona ili hladnih kaplja iznad naših krajeva i srednje Europe. To je novi pojam koji mnogo objašnjava a nije ga teško zapamtiti pomoću tako instruktivnih informacija, odnosno ilustracija. Tako nestaje razlog da se ljutimo na tobože čudno a neki misle i na "lučo" vrijeme. Tako mora biti i nikako drukčije. U spomenutom ciklusu pala je golema količina ki-

Hrvatski prirodoslovci 5

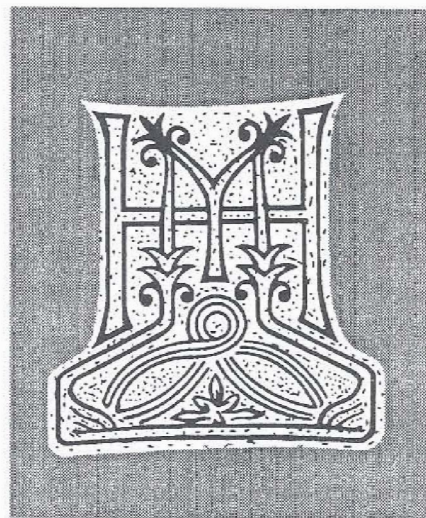
Biserka Nagy

Posebno mi je zadovoljstvo što smo se danas ponovno okupili na *campusu* Prirodoslovci, na Horvatovcu, koji polako ali i uporno i strpljivo okuplja prirodoslovce i koji je upravo ovih dana postao bogatiji za još jednu granu prirodoslovja, za geologiju, udomivši Mineraloško-petrografski zavod u adaptirane prostore potkrovlja Geofizičkog zavoda "Andrija Mohorovičić".

I dok smo svjedoci izuzetno žive aktivnosti prirodoslovaca u ovoj godini, od obilježavanja značajnih obljetnica do velike izložbe koja je u tijeku i u okviru koje su brojna predavanja i

plakata i medijskih spotova, promatraju brojne rugobe znanstvene pornografije - poput onog miša kojemu na leđima izrasta ljudsko uho ili rekombinantne rajčice sa svinjskim genima.

Još drastičniji su medijski komentari uspjeha kloniranja; uspoređuju ga s nacističkim metodama što im je cilj bio postizavanje super-nacije. Apsurdnost takve usporedbe ne treba dokazivati znanstvenicima ali kod obično obrazovanog građanina tako se stvara otpor prema svemu što nosi ime znanost. Medijske znanstvene pornografije i nisu ni u kakvoj drugoj funkciji već im je svrha kreiranje noćnih mora i amoralno podizanje naklade.



ZNANSTVENI SKUP



HRVATSKI PRIRODOSLOVCI 5

znanstvena izlaganja, dotle smo s druge strane pomalo zabrinuti dok se ta sva naša nastojanja odvijaju u uskome krugu i nekako daleko od pravog života. Zabrinuti smo da se i kod nas razvija anti-znanstvena kultura, da smo na prijelazu u XXI. stoljeće suočeni sa zastrašenim i uplašenim obično obrazovanim građaninom kojega, s raznih

Tko drugi osim prirodoslovaca najbolje zna da ignorancija napretka ljudskog znanja, bez obzira koliko ona u sebi opasnosti nosila, nikada nije bila moguća. Možda nećemo biti zadovoljni onime što će se pokazati kao znanstvena istina - ali se od nje nećemo moći zaštititi tako da sprječavamo da se do nje uopće dođe. Svako znanje i u sva-

kom vremenu zahtijevalo je hrabrost i moralnost da se njime ovlada - pa će tako najvjerojatnije biti i sa spoznajama što nam ih donosi znanost XX. stoljeća.

Moralne dileme ne dolaze od znanstvenih spoznaja već od amoralnosti njihovih primjena i zlorabotreb. Jasna je i fundamentalna razlika između znanja i manipulacija znanjem. Oduvijek je način kako se znanstvena spoznaja smije i u kojim okvirima primijeniti stvar morala, ali i predmet rasprava i dogovora. Znanstvenici, a posebno prirodoslovci, imaju veliku odgovornost u prenošenju spoznaja do kojih dolaze kako bi ukupna javnost bila u stanju kritično misliti i time znanjem se voditi u svojim odlukama. U prilikama kada javnošću vlada znanstvena pornografija - to je gotovo nemoguće. Stoga mi se čini posebno vrijednim nastojanje da campus prirodoslovci postane središtem aktivnosti prirodoslovci za sve, a posebno za širu javnost i za medije.

Čini mi se važnim demistificirati znanstvenika-prirodoslovca, isticati prednosti prirodoslovne edukacije za opće dobro, za humanost, prilagodljivost, tolerantnost, komunikativnost i spremnost uključivanju u sve društvene sredine. Na taj način omogućujemo Sveučilištu javno djelovanje, povećavajući njegov utjecaj. Zahvaljujem na vašem doprinosu tome cilju - i želim vama i svima nama u tome mnogo uspjeha!

(To je pozdrav i poruka dekanice PMF-a sudionicima skupa)



Od konvencionalnih k elektroničkim dokumentima

Nenad Prelog

Zašto E-dokumenti?

Zbog čega bi nam uopće bili potrebni elektronički dokumenti, kada je dobra stara knjiga, dakle konvencionalni dokument, tijekom razvoja ljudske civilizacije bila i ostala najvažniji medij čuvanja i komunikacije ljudskog znanja? Posebno nakon Gutenbergova izuma, kada je omogućeno njezino jeftino i brzo umnožavanje, knjiga je stigla i u najudaljenije Zemljine kutke, od sela u Ekvatorijalnoj Africi, pa do Eskimskih iglua.

Nažalost, knjiga ipak ne odgovara u potpunosti zahtjevima modernog vremena. Zbog čega? Jednostavno, u knjizi su informacije statične (ne mogu biti reorganizirane, restrukturirane, ažurirane, povezane na način koji odgovara potrebama korisnika). Knjiga je za sve ista, a korisnici su različiti, svaki ima druge potrebe i druge predodžbe o informacijskim sadržajima i načinima njihove prezentacije. Knjiga nudi samo pasivne informacije, neovisne o vremenu korištenja. Knjiga nema pamćenja (o korištenju, o rezultatima, o navikama, o pogreškama). U knjizi uvijek znamo gdje smo, kako smo tamo stigli, kuda idemo od tamo i koliko toga se još pred nama nalazi (to i je ono najbolje).

Elektronički dokument (e-dokument ili e-publikacija), nije konkurencija već dopuna klasičnom, konvencionalnom dokumentu (onom na papiru). On nudi mogućnosti koje su do sada bile nezamislive. U prvom je redu riječ o većem kapacitetu odnosno o većoj koncentraciji informacija na manjem prostoru, o mogućnosti međusobne povezanosti pojmova i ideja u dokumentu. Elektronički dokument omogućuje i korištenje više načina prikaza informacija (tekst, zvuk, slika, crtež, animacija, video itd.).

Podrazumijeva se i interaktivnost (korisnik postavlja pitanja, odabire teme, formulira prikaz informacija, povezuje sadržaje i sl.), nelinearnost (hipertekst, asocijacije), nehijerarhiziranost (svi su sadržaji ravnopravni). Tu nema prostornih i vremenskih granica, postoji analogija sa stvarnim svijetom (za snalaženje koristimo simbole koji pre-

dočavaju radnje i predmete iz "običnog života"). Osim toga, stranice postoje samo kada ih trebamo (stvaramo), organizacija građe više nije slijedna već su znanja, radnje, odnosi, sveze itd. grupirani u skupine po bliskosti, a na nama je da ih organiziramo na nama primjerene načine.

Novi dokument je spreman i na "usluge" čitatelju, on će mu pomoći u snalaženju, uputiti na prečice, a ako treba za njega će načiniti neku statističku obradu ili simulirati traženi događaj. Naravno, vid više nije jedino uporabljivo osjetilo, jedini kanal kojim primamo informacije, nudi nam se i pristup pomoću dodira, ili glasa, a isto tako odabiremo i način prikaza informacija.

E-dokument će nas podučiti o najboljim načinima uporabe, a uvijek će voditi i "knjigovodstvo" o korištenju. Ništa lakše ne pogledati kako smo "putovali" prije dva dana, ili kako je građu priručnika savladao (u koliko pokušaja) student ili učenik.

Budući da svi nismo isti, sve više se u svakome pogledu razlikujemo, E-knjiga nudi i mogućnost prilagodbe odnosno individualizacije. Svakome njegova knjiga, svakome njegov osobni izbor iz ponuđenih sadržaja. Ukratko, listati elektroničku knjigu znači naučiti druge način orijentacije u prostoru i vremenu (a to je ono što nas uskoro sve očekuje)

Što je to E-dokument?

Još uvijek ne postoji opće prihvaćena definicija tog novog informacijskog medija. On u pravilu sadrži:

- naslovnu stranicu, nešto poput "korica" gdje se u pravilu nalazi popis sadržaja elektroničke publikacije;
- skup sadržaja, odnosno samu "knjigu";
- pravila povezivanja (uključujući i indekse te popis mogućih načina pretraživanja);
- komunikacijsko sučelje, nerijetko izrađeno kao kopija ili simulacija "klasične", konvencionalne knjige i
- virtualnu "knjigu" odnosno plan putovanja, moguće putove i moguće izlaze iz sadržaja dokumenta.

Danas se već koriste različiti tipovi E-dokumenata, među njima treba spomenuti:

1) zbirke tekstova, koje mogu biti uređene na više načina, bilo sekvencijalno, tj. stranica po stranica, bilo povezivanjem putem indeksa ili naravno hiperteksta;

2) zbirke slika/crteža od kojih su neke "osjetljive na dodir", dakle upućuju na nove obično detaljnije sadržaje, ili su samo pasivne, sređene po poglavljima;

3) zbirke videa/filma koje ako ništa drugo, ono barem omogućavaju korisniku vlastiti odabir redoslijeda gledanja, ponavljanje pojedinih scena (u smjeru naprijed-natrag ili obratno), zaustavljanje pojedinih kadrova itd., dok se uskoro očekuju i druge mogućnosti, npr. "domontiranje" filmova, kada će svatko (moć) postati novi Eisenstein ili Papić...

4) "prave" multimedijske publikacije obično koriste sve ili samo neki od medija prikaza informacija; u tom je slučaju jedan (bilo tekst, bilo zvuk, bilo slika, bilo video) temeljni, dok su ostali prateći mediji;

5) inteligentne (umjetno) publikacije su još uvijek u pokusnom razdoblju, a najčešće omogućavaju konfiguraciju prema čitatelju (npr. razina prezentacije, model izlaganja): dok u pozadini prate što se događa, procjenjujući mogućnosti čitatelja, postavljajući različite razine pristupa prema unaprijed određenim pravilima, ili čak ispituju znanje čitatelja u fazi provjere naučenog.

6) telemidijske publikacije polaze od temeljne pretpostavke uključenosti na mrežu koja im omogućava stalno ažuriranje sadržaja, kontinuirano povećanje volumena (tj. imaju "ugrađeni rast"), a povremeno čak i dijalog s autorom (ili srodnim interesnim skupinama).

E-časopis

Ova je revolucija posebno vidljiva kod časopisa. Oni iz dvodimenzionalnog svijeta omeđenog koricama i listovima papira izlaze u prostor i vrijeme, njihovi se sadržaji nalaze na različitim lokacijama, i u različitim vremenima. Časopis postaje skup promjenjivih i nepromjenjivih informacija; nepromjenjivi dio teksta je samo uvod ili most ka drugim, promjenjivim sadržajima. Promjenjivi sadržaji mogu biti na primjer cijena

nekretnine ili tečajna lista, a čitatelj će zajedno s uvodom ili komentarom uvijek dobiti najnovije podatke, one koje ni autor u trenutku pisanja članka nije imao. Mogućnosti postoji bezbroj, "časopis" o turizmu ili prirodnim ljepotama će imati prozor kojim će uključiti kameru u izabranom gradu, a ponekad će se javljati i živi čovjek koji će pobliže objašnjavati odabrani problem.

Časopis dakle više nije nešto kruto, nepromjenjivo, skup sadržaja koji i

svim kasnijim čitateljima moraju izgledati isto (strukturom, redoslijedom, podacima) kao i onima koji su ih pripremali. U tim promijenjenim uvjetima posao urednika je izbor među mogućnostima pozivanja "živih" informacija, a čitateljeva odluka će se temeljiti na informaciji koju ni autor nije znao u trenutku pisanja. U časopisu se dakle osim teksta nalaze i adrese mjesta (i način dostupa) na kojima se permanentno sakupljaju potrebne informaci-

je te nas upućuju tamo gdje je to naznačeno: to jest na te izvore.

Gdje je kraj?

Ipak, mislim da nema razloga za paniku. Još će dugo vremena paralelno postojati oba svijeta i papirni i elektronički; svaki će donositi nešto novo. Klasični časopis će se promijeniti, a elektronički će još dugo učiti iz iskustva svih medija koji su mu prethodili.



Obrazovanje je (daleko) najbolja investicija

Bill Gates

Mnogo od onoga o čemu piše Gates (u najnovijoj knjizi "The Road Ahead") većini danas još izgleda malo vjerojatno; no brzina razvoja obično pokazuje kako su loše sve prognoze što nisu dovoljno hrabre i dalekovidne. Kao što je stolno izdavaštvo svojodobno doslovno revolucioniralo pripremu knjiga i časopisa pa ih sada doma na stolu može napraviti gotovo svatko, tako će možda uskoro digitalna obrada promijeniti svijet pripreme vizualnih informacija, a neke treće mogućnosti popularnog korištenja računala svijet zvuka, slikarstva, mirisa, itd. To više neće biti privilegija onih koji raspolazu skupom opremom, a do izražaja moći će dolaziti znanje i nadererost.

Obrazovanje traži kompletno redefiniranje, tvrdi Gates. Očekuju nas individualizirani pristupi krojeni po mjeri učenika. U svakom slučaju, u središte pozornosti obrazovanja sve više ulazi aktivna nasuprot pasivnoj ulozi, a njezin temeljni problem je kako 'publiku, sudionike, korisnike' učiniti kreativnima, naučiti ih i motivirati da počnu upotrebljavati sva pomagala što su dovoljno prilagođena čovjeku i njegovim potrebama i navikama da to neće osjetiti kao napor, odnosno da to mogu učiniti uz minimum učenja.

Sve veći broj informacijskih proizvoda, točnije: računalnih programa, namijenjen je obrazovanju. Gotovo da i nema područja za koje ne postoji primjereni program. Multimedija, primjerice, omogućava vlastiti tempo učenja i lak dostup do velike količine informacija. Učenje postaje zabavnije, dije-

lom se provodi u obliku istraživanja. Riječ je o stvaranju novih konteksta i cjelina. Većina računalnih programa za obrazovanje sve više sliči video igrama što su dio kulture mladih. Koristi, na taj način šteti se vrijeme nastavnika - a ono ima i imat će sve veću vrijednost!

Kao što informacijska tehnologija omogućuje poduzeću "Levi Strauss & Co." da ponudi traperice što su proizvedene kao masovni proizvod, a odgovaraju osobnim mjerama, tako će informacijska tehnologija uvesti masovno prilagodavanje u proces učenja. Multimedijски dokumenti i jednostavna sredstva za izradu dokumenata omogućit će učiteljima 'masovno individualiziranje' nastavnih planova. Kao i kad je riječ o trapericama, masovno individualiziranje učenja bit će moguće jer će računala precizno prilagoditi proizvod - u ovom slučaju nastavno gradivo - kako bi svaki učenik mogao učiti svojim vlastitim tempom. To se neće događati samo u učionici. Svi učenici moći će uživati u tome kako im 'dobro stoje' školovanje 'po mjeri', a po cijeni ništa višoj od dosadanjeg masovnog.

Svaki član društva, pa i svako dijete, imat će pri ruci više informacija i do njih će dolaziti lakše nego itko danas. Vjerujem da će i sama dostupnost informacija potaknuti radoznalost i maštu mnogih ljudi. Obrazovanje će postati vrlo osobna stvar, ali, u velikoj mjeri - i vrlo zabavna. Često slušamo o strahu da će tehnologija zamijeniti učitelje. Mogu glasno i nedvosmisleno reći: NEĆE. Informacijska prometnica neće zamijeniti niti umanjiti vrijednost bilo

kojega ljudskog obrazovnog talenta potrebnog za izazove pred nama: predanih učitelja, kreativnih ravnatelja, zainteresiranih roditelja ni, naravno, marljivih učenika. Međutim, tehnologija će imati ključnu ulogu u radu budućih učitelja.

Informacijska prometnica skupit će najbolji rad bezbrojnih učitelja i pisaca kojim će se svi moći služiti. Učitelji će iz tog materijala moći uzimati što im treba, a učenici će ga moći interaktivno proučavati. S vremenom će pristupačnost 'elektroničkih učitelja' pomoći proširenju obrazovnih i osobnih mogućnosti i onim učenicima koji nemaju tu sreću da mogu ići u najbolje škole i dobiti najveću moguću podršku svojih obitelji. Dat će djetetu poticaj da do kraja iskoristi svoje urođene talente.

Međutim, prije no što se blagodati tih novosti budu mogle ostvariti, morat će se promijeniti način na koji se u učionicama podučava o računalima. Mnogi se činično odnose prema tehnologiji u obrazovanju, jer je znala biti prenaplaštena a njezini zastupnici obećavali mnogo više no što se uopće moglo napraviti, a zatim ne ispunjavati obećanja. Mnoga osobna računala u današnjim školama nisu dovoljno snažna da bi ih bilo lako rabiti, nemaju dovoljno memorijskih kapaciteta ni mrežne veze što bi im omogućili da dječjoj radoznalosti pruže dovoljno informacija. Obrazovanje se do sada nije mnogo promijenilo primjenom računala.

Sporost škola u prihvaćanju tehnologije uglavnom je posljedica konzervativnosti u mnogim sastavnicama obrazovnog sustava. Ona je posljedi-

ca nelagodnosti ili čak i odbojnosti dijela učitelja i ravnatelja. Ona je, također, posljedica nedovoljnih količina novaca što se u proračunima škola određuje za obrazovnu tehnologiju. Usprkos tim ograničenjima, do promjene će doći. Neće biti nagla. Na površini se glavna struktura obrazovanja neće promijeniti. Učenici će i dalje polaziti nastavu u razredima, slušati učitelje, postavljati pitanja, sudjelovati u individualnom i skupnom radu (pa i neposrednim pokusima) - i pisat će domaće zadaće.

Čini se kako postoji opća volja da u školama bude više računala, ali brzina kojom se ona u njih uvode razlikuje se od zemlje do zemlje. Samo nekoliko zemalja, poput Nizozemske, već ima računala u gotovo svakoj školi. U Francuskoj i mnogim drugim zemljama, iako do sada nije mnogo napravljeno, vlada je izjavila da će postaviti računalo u svaku učionicu. Britanija, Japan i Narodna Republika Kina počele su uklapati informatičku tehnologiju u svoje nacionalne školske programe, s naglaskom na profesionalnom osposobljavanju. Vjerujem da će većina zemalja odlučiti ulagati više u obrazovanje, i da će uporaba računala u školama dostići onu kakva je u domovima i uredima.

S vremenom - što će u slabije razvijenim zemljama potrajati dulje - vjerojatno ćemo doživjeti da u svim učionicama na svijetu budu instalirana računala. Cijena računalne opreme smanjuje se gotovo svakoga mjeseca, a obrazovni će računalni nuputci, kad budu nabavljani u većim količinama, postati prilično pristupačni. Mnoge kablovske i televizijske mreže u Sjedinjenim Državama već su obećale besplatne ili jeftine mrežne veze školama i knjižnicama u svojim područjima. Iako će učionica i dalje biti učionica, tehnologija će promijeniti mnoge pojedinosti. U učionicama će se učiti uz multimedijске prikaze i predstavljanja, a za domaće zadaće učenici će jednako kao udžbenike, pa i više, proučavati elektroničke dokumente. Učenike će se poticati da se bave područjima što ih posebno zanimaju, a to će im biti lako. Svaki će čak moći dobiti odgovor istodobno s pitanjima drugih učenika. Razred će dio dana provesti za računalom, pojedinačno ili skupno proučavajući informacije.

Zatim će se s razmišljanjima i pitanjima o informacijama koje su otkrili, učenici vratiti učitelju koji će ocijeniti koja pitanja zaslužuju pozornost cijele

log razreda. Dok će učenici raditi na računalu, nastavnik će imati vremena za rad s pojedincima ili manjim skupinama i manje će se usredotočivati na predavanje, a više na rješavanje problema. Prosvjetni djelatnici su, poput mnogih drugih u današnjem gospodarstvu, pomagači i poticatelji napretka. No, i oni će se morati prilagoditi i prilagođavati stalno promjenljivim uvjetima. Ali, za razliku od mnogih drugih zanimanja, čini se da je budućnost učiteljskog zanata sjajna.

Kako je inoviranje poboljšavalo životni standard, uvijek se povećavao i udio radne snage koji je radio na obrazovanju. Učitelji koji žele donijeti energiju i kreativnost u učionicu, napredovat će. To vrijedi i za učitelje koji grade snažne odnose s djecom, jer djeca vole kad im nastavu drže ljudi koji ih doista iskreno vole. Svi smo mi imali učitelje koji su se isticali među svojim kolegama. Imao sam u srednjoj školi sjajnog nastavnika kemije koji je znao svoj predmet učiniti jako zanimljivim. U usporedbi s biologijom, kemija se činila očaravajuće privlačnom. U nastavi biologije secirali smo žabe - točnije, samo smo ih trgali na komade - a nastavnik nam nije objašnjavao zašto to činimo.

Istodobno je nastavnik kemije svoj predmet nastojao učiniti što senzacionalnijim i obećavao je da će nam kemija pomoći da bolje razumijemo svijet. Kad sam bio u dvadesetim godinama, pročitao sam "Molekulnu biologiju gena" - i shvatio da su me iskustva iz srednje škole navela na krive zaključke. Razumijevanje života divna je tema. Informacije o biologiji najvažnije su informacije što ih možemo otkriti, jer one će u idućih desetak ili dvadesetak godina revolucionirati medicinu. Ljudska je dezoksiribonukleinska kiselina slična računalnom programu, ali znatno, znatno naprednija od bilo kojega računalnog programa kakav je čovjek ikada stvorio. Sada mi je čudno kako je jedan sjajan profesor kemije učinio svoj predmet beskrajno očaravajućim, dok mi je biologija bila užasno dosadna.

Samo nekoliko desetaka učenika godišnje uživa blagodat izvrsnog rada nastavnika koji pripremaju sjajne materijale za predavanja. Nastavnicima na raznim mjestima teško se nadograđivati na rad drugih nastavnika. Mreža će omogućiti nastavnicima razmjenu lekcija i materijala, tako da će se najbolje nastavne vježbe moći posvuda širiti. U većini slučajeva predavanje na

videu znatno je manje zanimljivo nego sjedenje u razredu s pravim učiteljem. Ali, ponekad vrijednost toga što možete čuti od određenog predavača nadmašuje gubitak interaktivnosti.

Prije nekoliko godina, jedan prijatelj i ja smo otkrili u katalogu Sveučilišta države Washington videovrpce serije predavanja uglednog fizičara Richarda Feynmana. Tako smo mogli na ljetovanju gledati njegova predavanja deset godina nakon što ih je održao na Sveučilištu Cornell. Možda bismo iz tih predavanja dobili više da smo bili u dvorani ili da smo mu bar preko videokonferencije mogli postavljati pitanja, ali jasnoća njegove misli objasnila je neke fizikalne zamisli bolje no ikakva knjiga ili nastavnik kojega sam ikad imao. On je temu oživio. Mislim da bi svakome tko studira fiziku trebalo omogućiti da lako dođe do tih predavanja i da ih u miru pregleda.

S informacijskom prometnicom mnogo će takvih jedinstveno vrijednih izvora postati dostupno učiteljima i učenicima. Ako neka nastavnica u Providenceu u Rhode Islandu ima neki osobito dobar način objašnjenja fotosinteze, njezine bilješke za predavanja i multimedijске prezentacije moći će doći do nastavnika širom svijeta. Neki će nastavnici upotrijebiti taj materijal točno onakav kakav im dođe s veleprometnice, a drugi će se poslužiti lako upotrebljivim računalnim programima kojima će prilagoditi dijelove i komadiće dobijenog. Bit će lako dobiti i povratnu reakciju drugih zainteresiranih nastavnika, a to će pomoći da se predavanje još poboljša. Za kratko vrijeme usavršeni materijal moći će biti u učionicama širom svijeta. Lako će se vidjeti koji su materijali popularni, jer će mreža moći reći koliko su puta korišteni, a lako će se i anketirati nastavnike.

Teško je nastavniku šest sati dnevno, 180 dana godišnje, 40 godina radnog vijeka pripremati temeljit i zanimljiv materijal za dvadesetipet ili tridesetipet učenika. Pri tome se osobito jasno pokazuje kako su stalnim gledanjem televizije porasle potrebe učenika za zabavom, ali i narasli njihovi kriteriji za ocjenu vrijednosti. Mogu zamisliti kako se srednjoškolska profesorica prirodnih znanosti priprema za predavanje o Suncu što bi trebalo objasniti ne samo znanstvene podatke nego i povijest otkrića što su ih omogućila. Kad nastavnica poželi izabrati sliku, pokretnu ili nepokretnu, bila to autorska slika ili portret nekoga velikog

'Sunčopznanca', informatička prometnica će joj omogućiti izbor iz velikog kataloga slika. Iz bezbrojnih će se izvora moći dobiti komadići videozapisa ili govornih informacija. Vrijeme potrebno za organiziranje projekcije mjerit će se minutama, umjesto današnjih višednevnih priprema.

Dok će predavati o Suncu, nastavnica će moći u pravim trenucima dobiti potrebne slike i dijagrame. Ako će je neki učenik pitati o izvoru iz kojega dolazi Sunčeva energija, moći će se poslužiti animiranim crtežima atoma helija ili vodika, moći će pokazati protuberance i Sunčeve pjege i druge pojave - ali će na ploči moći prikazati i kratak videozapis o nuklearnoj fuziji. Nastavnica će unaprijed organizirati linkove (sveze) do servera na informacijskoj superprometnici. Napraviti će popis linkova za učenike, tako da oni, učeći kod kuće ili u školskoj čitaonici, mogu pregledati materijala koliko god im može biti korisno.

Računala povezana s informacijskom prometnicom pomoći će učiteljima pri praćenju, ocjenjivanju i vođenju napretka učenika. Učitelji će i dalje zadavati domaće zadaće, ali će uskoro zadavati hipertekst s linkovima na referencije u elektronički obrađenom gradivu. Učenici će stvarati vlastite linkove i služiti će se u domaćem radu multimedijским elementima što će predavati elektroničkim putem, na disketi ili preko prometnice. Učitelji će moći prikupljati kumulativnu dokumentaciju rada svakoga učenika, što će je moći povremeno pregledati ili prenijeti drugom nastavniku.

Posebni programi pomoći će prikupljanje informacija o vještinama, napretku, interesima i očekivanjima pojedinih učenika. Kad nastavnici budu imali dovoljno informacija o učeniku i oslobode se mukotrpnog administrativnog rada, imat će više vremena i energije da zadovolje individualne potrebe pojedinoga učenika. Tada će im informacije služiti pri krojenju nastavnoga gradiva i domaćih zadaća. Također, učitelji i roditelji moći će pregledati i raspraviti o pojedinostima napretka svakoga djeteta. Kao posljedica toga - i opće dostupnosti videokonferencija - širit će se i mogućnosti snažne suradnje roditelja i nastavnika. Roditelji će dobiti bolje i više prigoda da pomognu djeci, bilo tako što će zajedno s drugim roditeljima osnivati neformalne studijske skupine ili tako što će potražiti dodatnu individualnu pomoć za svoju djecu.

Roditelji također mogu pomoći školskoj djeci tako što će ih poučiti kako se rabe računalni programi kojim se služe na poslu. Neki nastavnici već se služe popularnim poslovnim programima pri obavljanju svojih administrativnih dužnosti i tako da daju đacima iskustva s alatom modernoga radnog mjesta. Većina studenata i sve veći broj srednjoškolaca sada svoje referate pripremaju na osobnim računalima s programima za pisanje teksta umjesto na pisačim strojevima ili rukopisom. Tablični kalkulatori i programi za crtanje grafikona rutinski se rabe u nastavi matematike i gospodarskih teorija, i postali su standardnim dijelom većine tečajeva računovodstva. Studenti i fakulteti također su otkrili nove primjene za popularne poslovne programe. Primjerice, studenti koji uče neki strani jezik, mogu iskoristiti višeznačne mogućnosti većih programa za pisanje tekstova. Takvi programi mogu provjeravati pravopis i tražiti sinonime u višeznačnim dokumentima.

U nekim obiteljima djeca već vjerojatno upoznaju roditelje s računalstvom. Djeca i računala naprosto se sjajno slažu, dijelom zato što djeca nisu opterećena uobičajenim načinima rada a niti razmišljanja! Ona vole izazvati reakciju, a računala daju reakcije. Roditelji ponekad bivaju iznenađeni koliko su njihova predškolska djeca obuzeta računalima, ali ta je obuzetost logična, pomislite li samo koliko mala djeca uživaju u interakciji - bila to igra skrivača s roditeljima ili nabađanje po daljinskom upravljaču televizora i promatranje kako se mijenjaju programi.

Oduvijek mislim da većina ljudi ima više inteligencije i kreativnosti nego što im sadašnji informacijski alati daju iskoristiti. Većina ljudi osjeti zahvalnost što su nešto postigli jer su našli dobar materijal o nečemu što su morali naučiti - i zadovoljstvo da su tu temu svladali. Ali ako vas potraga za informacijom dovede do praznoga zida, to vas obeshrabri. Počinjete vjerovati da nikad nećete moći shvatiti tu temu. A ako takvu prirodnu reakciju doživljavate prečesto, osobito kao dijete, umanjuje vam se i poticaj da pokušate iznova.

U prvo vrijeme nova informatička tehnologija najprije će dati postupna unapređenja današnjih sredstava. Veliki videozasloni na zidu zamijenit će učiteljev rukopis na školskoj ploči čitljivim slovima i šarenim crtežima izvađenima iz milijuna obrazovnih ilustracija, animacija, fotografija i videosnimaka.

Multimedijски dokumenti preuzet će neke od uloga što ih sada imaju udžbenici, filmovi, ispitni listići i drugi nastavni materijali. A budući da će multimedijски dokumenti biti povezani sa serverima na informacijskoj prometnici, bit će stalno i potpuno ažurni. CD-ROM-ovi kakve već danas imamo daju već 'blagi okus' interaktivnog doživljaja. Programi reagiraju na naredbe tako što predstavljaju tekstualne, zvučne i filmske informacije. CD-ROM-ovi se već rabe u školama, a njima se služe i djeca koja kod kuće izrađuju svoje zadaće. Ali oni imaju ograničenja kakvih na prometnici neće biti. CD-ROM-ovi daju ili poneku informaciju o širokom rasponu tema, onako kako to čini enciklopedija, ili mnoge informacije o jednoj temi, poput teme o dinosaurima. Ali, opća količina informacija do kojih se može odjedanput doći ograničena je kapacitetom diska. I, naravno, možete se poslužiti samo onim diskom koji imate. Bez obzira na to, oni imaju velike prednosti pred tekstem na papiru.

Za velike promjene obično su trebale generacije ili stoljeća. I ova se neće dogoditi preko noći, ali će se odvijati znatno brže. Prve manifestacije informacijske prometnice u Sjedinjenim Američkim Državama bit će vidljive na prijelazu tisućljeća. U roku od jednoga desetljeća bit će opće proširene. Kad bih morao nagađati koje će aplikacije na mreži biti prihvaćene brzo, a kojima će trebati dugo vrijeme, sigurno bih bar u nekim predviđanjima pogriješio. U idućih dvadesetak godina gotovo sve o čemu sam govorio u ovoj knjizi bit će dostupno širokoj javnosti u razvijenim zemljama, a poduzećima i školama u zemljama u razvoju. Oprema će se postaviti. Dalje je samo pitanje što će ljudi s njom - odnosno kojim će se promjenama služiti.

Mislim da bi Antoine de Saint-Exupéry koji je tako rječito pisao o tome kako su ljudi došli do toga da lokomotive i druge oblike tehnologija počnu smatrati prijateljskima, pozdravio informacijsku veleprometnicu i otpisao kao natražnjake one koji joj se opiru. Prije pedeset godina on je napisao:

"Prijevoz pošte, prijenos ljudskoga glasa, prijenos titravih slika u ovom stoljeću, kao i druga naša najveća dostignuća, još uvijek imaju jedan glavni cilj - spajanje ljudi. Misle li naši spavači da su izumi pisanja, tiska, broda na jedra, ponizili ljudski duh?"

(To je malo sažeto jedno poglavlje iz knjige "The Road Ahead")





Nacionalni znanstveno-istraživački program

Zastupnici u Hrvatskom Saboru Republike Hrvatske na sjednici 16. veljače 1996. donio je Nacionalni znanstveno-istraživački program za razdoblje od 1996. do 1998. godine, koji je objavljen u Narodnim novinama br. 16, od 28. veljače 1996. Program je prvi sustavni pristup ulaganja u znanost i tehnologiju, temeljen na detaljnim raščlambama trenutnog stanja, ciljevima, te razradbi mehanizama opredmećenja. Pored tradicionalnog određenja znanstvenog i tehnološkog procesa kao nositelja akademskog i kulturalnog razvitka, Program prepoznaje pokretačku ulogu znanosti i tehnologije u gospodarstvu, preobrazbi proizvodnih i tržišnih odnosa, te u međunarodnoj razmjeni i prepoznatljivosti zemlje. Time i sama akademska zajednica preuzima novu pokretačku ulogu u društvenom preobražaju. Ovo je pionirski korak učinjen u vremenu naglašenih proračunskih štednji i ograničenja. Uravnoteženi državni proračun je jamstvo za opredmećenje Programskih okvira, bez znatnijih odstupanja. Kroz osnovne smjernice Programa promaknuti su mehanizmi interaktivnih međuodnosa gospodarskih i znanstveno-istraživačkih ustanova. Država preuzima ulogu katalizatora ostvarivanja takvih procesa, i istodobno jamči očuvanje i razvoj grana znanosti, granskih skupina i ustanova koja trenutno nemaju izravnu važnost za gospodarstvo. Sveučilišne ustanove imaju dominantno akademsku, a javni instituti usmjerenu znanstvenu i tehnološku zadaću. Takvo okvirno pozicioniranje znanstvenih ustanova proistječe iz funkcijske naravi ustanova. Kroz sustav projekata i programe trajne istraživačke djelatnosti omogućeno je postupno profiliranje ustanova prema tom okvirnom obrascu.

Program je propisao mehanizme kojim se kompetitivno promiču kakvoća znanstveno-istraživačkog rada, povećana učinkovitost opredmećenja i nadzora državnih ulaganja u znanost, te osigurao ispunjenje strategijskih smjernica u znanosti i tehnologiji.

Tijekom rasprave na sjednici Sabora, više je zastupnika naglasilo da su stavke proračuna koje se odnose na znanost, tehnologiju i visoko školstvo politički neopravdano male.

U ovom broju MOST-a obrađen je postupak provođenja Nacionalnog znanstveno-istraživačkog programa u sljedeće tri godine. Protumačena je i bit promjena u relevantnim zakonima koje su istodobno donešene u Saboru.

PRIORITETI U ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKOJ DJELATNOSTI

Nacionalnim programom istaknuti su opći i posebni prioriteti. Ovdje se daje prikaz prioriteta iz Nacionalnog programa, te posebni prioriteti koja su predložila znanstvena područna vijeća, posebno za svako znanstveno područje, a usvojilo ih je Nacionalno znanstveno vijeće.

U prikazu posebnih prioriteta pojedinih područja znanosti predložene su oznake (rimski brojevi) svezane sa programskim prioritetima iz Nacionalnog znanstveno-istraživačkog programa

PROGRAMSKI PRIORITETI IZ NACIONALNOG ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKOG PROGRAMA

- (I) biomedicina i zdravstvo
- (II) biotehnologija
- (III) diseminacija i korištenje raspoloživih rezultata istraživanja
- (IV) informacijske i komunikacijske tehnologije
- (V) istraživanje i korištenje mora i ostalih prirodnih resursa (kopno, kopnene vode, atmosfera)
- (VI) istraživanja za potrebe obrane
- (VII) obnova i razvoj infrastrukture, s naglaskom na oslobođena područja, nerazvijene dijelove i otoke te na razvoj i unapređenje turizma
- (VIII) poljoprivreda i šumarstvo
- (IX) porast kompetencije i mobilnosti istraživača i stručnjaka
- (X) proizvodnja i racionalno korištenje energije
- (XI) poticaj gospodarskom razvoju
- (XII) razvoj nacionalnih znanosti
- (XIII) unapređenje i zaštita okoliša
- (XIV) usmjerena socioekonomska istraživanja, posebno demografska
- (XV) opće unapređivanje znanja

ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI PROJEKTI

SASTAV PROSUDBENIH SKUPINA ZA OCJENU PROJEKATA

Nacionalno znanstveno vijeće utvrdilo je na prijedlog Kolegija Ministarstva znanosti i tehnologije i predsjednika Znanstvenih područnih vijeća sastav prosudbenih skupina za ocjenu projekata. Sastanke prosudbenih skupina saziva predsjednik Znanstvenog područnog vijeća ili član-kolegija Ministarstva zadužen za pojedino znanstveno područje. Članovi Nacionalnog znanstvenog vijeća kao i članovi Znanstvenih područnih vijeća uključuju se u rad prosudbenih skupina iz područja svog znanstvenog interesa.

1.00. PRIRODNE ZNANOSTI

1.01. Biološke znanosti:

1. Akademik Vlatko Silobričić, Imunološki zavod Zagreb
2. Prof.dr. Sibila Jelaska, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
3. Dr. Maja Osmak, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
4. Prof.dr. Vera Gamulin, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
5. Dr. Nikola Tvrtković, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
6. Akademik Željko Kučun, Prirodoslovno/matematički fakultet, Zagreb

1.02. Fizikalne znanosti:

1. Akademik Slaven Barišić, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Guy Paić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
3. Prof.dr. Slavko Popović, Medicinski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Branko Guberina, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb

1.03. Geoznanosti:

1. Prof.dr. Zoltan Racz, Agronomski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Slavko Vujec, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb
3. Akademik Vladimir Majer, Rudar.-geološko-naftni fakultet, Zagreb, mirovina

1.04. Kemijske znanosti:

1. Prof.dr. Vitomir Šunjić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
2. Prof.dr. Vladimir Simeon, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Vladimir Rapić, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Marko Branica, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
5. Prof.dr. Mato Orhanović, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
6. Akademik Boris Kamenar, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
7. Prof.dr. Jelka Tomašić, Imunološki zavod, Zagreb
8. Prof.dr. Greta Pifat-Mrzljak, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb

1.05. Matematičke znanosti:

1. Prof.dr. Nikola Cindro, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
2. Prof.dr. Radoslav Galić, Elektrotehnički fakultet, Osijek
3. Prof.dr. Vladimir Devidé, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, mirovina

2.00. TEHNIČKE ZNANOSTI**2.01. Arhitektura i urbanizam:**

1. Prof.dr. Fedor Wenzler, Građevinski fakultet Zagreb, mirovina
2. Prof.dr. Grozdan Knežević, Arhitektonski fakultet, mirovina
3. Mr. Boris Podrecca, T.U. Stuttgart
4. Prof.dr. Andrej Pogačnik, Arch.fakulteta Univ., Ljubljana
5. Prof.dr. Milan Bonča, Arch. fakulteta Univ., Ljubljana
6. Prof.dr. Marco Pozzetto, Fac. di Arch., Univ. di Trieste

2.02. Brodogradnja:

1. Prof.dr. Željimir Sladoljev, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb
2. Prof.dr. Vladimir Andročec, Hrvatski brodarski institut, Zagreb
3. Prof.dr. Alice Vučinić, Tehnički fakultet Rijeka
4. Prof.dr. Špiro Matošin, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split

2.03. Elektrotehnika:

1. Prof.dr. Branko Jeren, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
2. Prof.dr. Zijad Haznadar, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
3. Prof.dr. Ivica Mandić, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split

2.04. Geodezija:

1. Prof.dr. Ladislav Feil, Geodetski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Stjepan Klak, Geodetski fakultet, Zagreb, mirovina
3. Prof.dr. Božidar Kanajet, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
4. Akademik Dragutin Skoko, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb

2.05. Građevinarstvo:

1. Prof.dr. Dražen Aničić, Građevinski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Ante Mihanović, Građevinski fakultet, Split
3. Prof.dr. Stanislav Tedeschi, Građevinski fakultet, Zagreb
4. Dr. Zvonimir Marić, Institut građevinarstva, Zagreb
5. Prof.dr. Zorislav Sorić, Građevinski fakultet, Zagreb

2.06., 2.07., 2.08. Kemijsko inženjerstvo/ Grafička tehnologija; Metalurgija:

1. Prof.dr. Želimir Kurtanjek, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Aleksandar Bezjak, mirovina
3. Prof.dr. Egon Bauman, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, mirovina
4. Prof.dr. Tine Koloini, Univ. Ljubljana, Fak. za naravoslovje i tehnologiju
5. Prof.dr. Tatjana Malovašić, Univ. Ljubljana, Odelek za kemiju in tehnologiju
6. Prof.dr. Helena Jasna Menčner, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb
7. Prof.dr. Franc Vodopivec, Univ. Ljubljana

2.09. Računarstvo:

1. Prof.dr. Nikola Bogunović, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
2. Prof. dr. Mario Žagar, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
3. Prof.dr. Dean Rosénzweig, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

2.10. Rudarstvo, nafta i primjenjena geologija:

1. Prof.dr. Kosta Urnčević, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb
2. Dr. Božidar Biondić, Inst. za geološka istraživanja
3. Prof.dr. Mirko Zelić, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb

2.11. Strojarsтво/Metalurgija; Grafička tehnologija:

1. Prof.dr. Željko Bogdan, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb
2. Prof.dr. Zoran Mrša, Tehnički fakultet Rijeka
3. Prof.dr. Božo Vranješ, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

2.12. Tehnologija prometa i transport:

1. Akademik Josip Božičević, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Ivo Marković, Institut za promet, Zagreb
3. Prof.dr. Dražen Topolnik, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
4. Prof.dr. Dražen Bjelovučić, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

2.13. Tekstilna tehnologija:

1. Prof.dr. Zoran Gomzi, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb
2. Prof.dr. Dora Turkalj, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb
3. Prof.dr. Jelka Geršak, Univ. Maribor

2.14. Zrakoplovstvo i raketna tehnika:

1. Prof.dr. Slobodan Janković, Hrvatski broderski institut, Zagreb
2. Prof.dr. Vedran Žanić, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb
3. Prof.dr. Stanko Tonković, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb

3.00. BIOMEDICINSKE ZNANOSTI

3.01. Istraživanje znanstvenih standarda za primjenu lijekova:

1. Prof.dr. Mladen Biruš, Farmaceutsko-blokemijski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Marin Bulat, Medicinski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Juraj Geber, Medicinski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Ivo Bakran, Medicinski fakultet, Zagreb
5. Prof.dr. Božidar Vrhovac, Medicinski fakultet, Zagreb

3.02. Istraživanje mozga:

1. Prof.dr. Niko Zurak, Medicinski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Vera Folnegović, Psihijatrijska bolnica Vrapče, Zagreb
3. Prof.dr. Hrvoje Banfić, Medicinski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Ante Simonić, Medicinski fakultet, Rijeka
5. Prof.dr. Danka Peričić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb

3.03. Istraživanja tumorskih bolesti:

1. Prof.dr. Krešimir Pavelić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
2. Prof.dr. Zvonko Kusić, Medicinski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Boris Pegan, Medicinski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Branimir Jakšić, Medicinski fakultet, Zagreb

3.04. Istraživanja humanih infektivnih bolesti:

1. Prof.dr. Josip Begovac, Medicinski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Vladimir Presečki, Institut za tumore, Zagreb
3. Prof.dr. Slavko Schonwald, Medicinski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Stipan Jonjić, Medicinski fakultet, Rijeka

3.05. Istraživanja kardiovaskularnih bolesti:

1. Prof.dr. Ivo Čikeš, Medicinski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Nikša Drinković, Medicinski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Marko Turina, Zürich, Švicarska

3.06. Istraživanja kroničnih bolesti:

1. Prof.dr. Stjepan Gamulin, Medicinski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Filip Čulo, Medicinski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Marko Pečina, Medicinski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Nada Čikeš, Medicinski fakultet, Zagreb
5. Prof.dr. Željko Metelko, Medicinski fakultet, Zagreb
6. Prof.dr. Željko Reiner, Medicinski fakultet, Zagreb

3.07. Javnozdravstvena istraživanja:

1. Prof.dr. Eugenija Žuškin, Medicinski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Antun Budak, Medicinski fakultet, Zagreb
3. Doc.dr. Mate Ljubičić, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb

3.08. Presadba gena i tkiva:

1. Doc.dr. Zdenko Kovač, Medicinski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Andrija Kaštelan, Medicinski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Stipan Jonjić, Medicinski fakultet, Rijeka
4. Akademik Vlatko Silobrić, Imunološki zavod, Zagreb

3.09. Istraživanje humane reprodukcije:

1. Prof.dr. Dane Rukavina, Medicinski fakultet, Rijeka
2. Prof.dr. Veselko Grizelj, Medicinski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Srećko Ciglar, Medicinski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Ljiljana Kostović-Knežević, Medicinski fakultet, Zagreb

3.10. Dentalni traumatizam u djece i suvremeni dentalni materijali:

1. Prof.dr. Mario Legović, Medicinski fakultet, Rijeka
2. Prof.dr. Ilija Škrinjarić, Stomatološki fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Jozo Šutalo, Stomatološki fakultet, Zagreb

3.11. Istraživanja infektivnih bolesti životinja:

1. Prof.dr. Tomo Naglić, Veterinarski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Mirko Lojkić, Hrvatski veterinarski institut, Zagreb
3. Akademik Slavko Cvetnić, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb

3.12. Istraživanja poboljšanja proizvodnosti životinja te životinjskih sirovina i proizvoda:

1. Akademik Sergije Forenbacher, Veterinarski fakultet, Zagreb, mirovina
2. Prof.dr. Mirza Hadžiosmanović, Veterinarski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Tomislav Balenović, Veterinarski fakultet, Zagreb

4.00. BIOTEHNIČKE ZNANOSTI

4.01. Agroekološki sustavi Hrvatske sa stajališta intenzivne i održive stočarske i ribarske proizvodnje:

1. Prof.dr. Julije Martinčić, Poljoprivredni fakultet, Osijek
2. Prof.dr. Tugomir Filipan, Institut za razvoj i međunarodne odnose, Zagreb
3. Prof.dr. Đurđica Vasilj, Agronomski fakultet, Zagreb
4. Prof. dr. Frane Tomić, Agronomski fakultet, Zagreb

4.02. Fiziološki i hranidbeni aspekti stočarske i ribarske proizvodnje:

1. Prof.dr. Marko Tadić, Veterinarski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Zdenko Steiner, Poljoprivredni fakultet, Osijek
3. Prof. dr. Hrvoje Čosić, Gospodarska komora Republike Hrvatske

4.03. Šumski ekosustavi Hrvatske u funkciji proizvodnje biomase i općekorisnih dobara šuma i njihova zaštita:

1. Prof.dr. Boris Ljuljka, Šumarski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Joso Gračan, Šumarski institut, Jastrebarsko
3. Akademik Branimir Prpić, Šumarski fakultet, Zagreb, mirovina

4.4. Fiziološki molekularno genetski i biokemijsko inženjerski aspekti biotehnoške proizvodnje finih kemikalija, biološki aktivnih tvari i zaštite okoliša:

1. Prof.dr. Marija Alačević, Prehrambeno- biotehnoški fakultet, Zagreb
2. Dr. Marijan Bošnjak, "Pliva" - Istraživački institut
3. Dr. Branimir Zamola, Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske

4.5. Razvoj održivih tehnologija u industrijskoj preradi poljoprivrednih, šumskih i stočarskih proizvoda i smanjenje zagađenosti okoliša:

1. Prof.dr. Margareta Glanser-Šoljan, Prehrambeno- biotehnoški fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Ivanka Pavušek, Prehrambeno-biotehnoški fakultet, Zagreb
3. Dr. Dubravka Hršak, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
4. Prof. dr. Zvonko Katić, Agronomski fakultet, Zagreb

4.6. Uvođenje sustava osiguranja kakvoće u proizvodnji mikrobnih, biljnih, drvnih i životinjskih proizvoda:

1. Dr. Davorin Bažulić, Hrvatski veterinarski institut, Zagreb
2. Prof.dr. Boris Ljuljka, Šumarski fakultet, Zagreb
3. Akademik Milan Maceljski, Agronomski fakultet, Zagreb

4.7. Tržišno konkurentna visoko kvalitetna hrana i piće za domaću i svjetsko tržište:

1. Prof.dr. Tomislav Lovrić, Prehrambeno-biotehnoški fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Josip Živković, Veterinarski fakultet Zagreb
3. Prof.dr. Danko Matasović, CIBONA, Zagreb

5.00. DRUŠTVENE ZNANOSTI

5.01. Ekonomske znanosti

1. Prof.dr. Mate Babić, Ekonomski fakultet, Zagreb
2. Dr. Đuro Njavro, Ekonomski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Pero Jurković, Ekonomski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Marcel Meler, Ekonomski fakultet, Osijek

5.02. Pravne znanosti

1. Prof.dr. Jakša Barbić, Pravni fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Krešimir Sajko, Pravni fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Branimir Lukšić, Pravni fakultet, Split
4. Prof.dr. Berislav Pavišić, Pravni fakultet, Rijeka
5. Prof.dr. Olivera Lončarić-Horvat, Pravni fakultet, Zagreb

5.03. Političke znanosti

1. Prof.dr. Zvonko Lerotić, Fakultet političkih znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Vlatko Mileta, Fakultet političkih znanosti, Zagreb
3. Prof.dr. Ante Pažanin, Fakultet političkih znanosti, Zagreb

5.04. Informacijske znanosti

1. Prof.dr. Ivo Maroević, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Dr. Vlatko Čerić, Ekonomski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Miroslav Tuđman, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
4. Prof.dr. Pavle Novosel, Fakultet političkih znanosti, Zagreb

5.05. Sociologija

1. Prof.dr. Josip Obradović, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Vjeran Katunarić, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
3. Prof.dr. Ivo Rogić, Institut za primijenjena društvena istraživanja, Zagreb

5.06. Psihologija

1. Prof.dr. Ante Fulgosi, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Predrag Zarevski, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
3. Prof.dr. Ilija Maženica, Filozofski fakultet Zadar

5.07. Pedagogija

1. Prof.dr. Vlatko Previšić, Filozofski fakultet, Pedagoške znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Silvije Pongrac, Pedagoški fakultet, Rijeka
3. Dr. Vedrana Spajić-Vrkaš, Filozofski fakultet, Pedagoške znanosti, Zagreb

5.08. Defektologija

1. Prof.dr. Ljiljana Igrić, Fakultet za defektologiju, Zagreb
2. Prof.dr. Borka Teodorović, Fakultet za defektologiju, Zagreb
3. Prof.dr. Marta Ljubešić, Fakultet za defektologiju, Zagreb
4. Prof.dr. Nikola Šprem, Medicinski fakultet, Zagreb
5. Prof.dr. Vera Dürigl, Psihijatrijska bolnica Vrapče, Zagreb, mirovina

5.09. Kineziologija

1. Prof.dr. Dragan Milanović, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb
2. Prof.dr. Boris Volčanšek, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb
3. Prof.dr. Josip Marić, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb
4. Prof.dr. Stjepan Heimer, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb

5.10. Demografija

1. Prof.dr. Mladen Friganović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Alice Wertheimer-Baletić, Ekonomski fakultet, Zagreb

3. Prof.dr. Marija Kaštelan-Macan, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb

6.00. HUMANISTIČKE ZNANOSTI

6.01. Povijest

1. Prof.dr. Tomislav Raukar, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Stijepo Obad, Filozofski fakultet, Zadar
3. Dr. Milan Kruhek, Hrvatski institut za povijest
4. Dr. Mirko Valentić, Hrvatski institut za povijest
5. Dr. Mira Kolar-Dimitrijević, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb

6.02. Arheologija

1. Prof.dr. Marin Zaninović, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Bruna Kuntić-Makvić, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
3. Prof.dr. Nenad Cambi, Filozofski fakultet, Zadar

6.03. Znanost o jeziku i književnosti

1. Prof.dr. Darko Novaković, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Viktor Žmegač, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
3. Prof.dr. Ante Stamać, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
4. Akademik Milan Moguš, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
5. Prof.dr. Nikica Kolumbić, Filozofski fakultet, Zadar

6.04. Filozofija

1. Prof.dr. Danilo Pejović, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Ivan Koprek, Filozofski fakultet družbe Isusove, Zagreb
3. Dr. Jure Zovko, Filozofski fakultet, Zadar

6.05. Povijest umjetnosti

1. Prof.dr. Radovan Ivančević, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Miljenko Jurković, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
3. Dr. Ivanka Reberski, Institut za povijest umjetnosti, Zagreb
4. Prof.dr. Igor Fisković, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
5. Prof.dr. Tomislav Marasović, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti, Split

6.06. Etnologija i antropologija

1. Prof.dr. Vitomir Belaj, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Dr. Zorica Rajković-Vitez, Institut za etnologiju i folkloristiku, Zagreb
3. Dr. Marija Olujić, Institut za primijenjena društvena istraživanja, Zagreb
4. Dr. Pavao Rudari, Institut za antropologiju, Zagreb

6.07. Teologija

1. Prof.dr. Franjo Šanjek, Katolički bogoslovni fakultet, Zagreb

2. Prof.dr. Zvonimir Herman, Katolički bogoslovni fakultet, Zagreb
3. Dr. Adalbert Rebić, Katolički bogoslovni fakultet, Zagreb

ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI PROGRAMI

ZNANSTVENI SAVJETI ZA JAVNE INSTITUTE

0001 Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

1. Dr. Emin Teskeredžić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb (predsjednik)
2. Prof.dr. Tomislav Treer, Agronomski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Marko Tadić, Veterinarski fakultet, Zagreb
4. Dr. Milorad Mrakovčić, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
5. Dr. Drago Marguš, Nacionalni park Krka
6. Prof.dr. Velimir Pravdić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb

0024 Šumarski institut, Jastrebarsko

0073 Poljoprivredni institut, Osijek

0091 Institut za jadranske kulture i melloraciju krša, Split

0092 Duhanski institut, Zagreb

0147 Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč

1. Prof.dr. Slavko Matić, Šumarski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Frane Tomić, Agronomski fakultet, Zagreb (predsjednik)
3. Prof.dr. Zdenko Steiner, Poljoprivredni fakultet, Osijek
4. Dr. Stjepan Tanić, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske
5. Prof.dr. Josip Živković, Veterinarski fakultet, Zagreb
6. Prof.dr. Zvonko Seletković, Šumarski fakultet, Zagreb
7. Prof.dr. Gordana Konja, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb

0022 Institut za medicinska istraživanja, Zagreb

0048 Veterinarski institut, Zagreb

0196 Institut za antropologiju, Zagreb

1. Prof.dr. Franjo Plavšić, Medicinski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Stjepan Gamulin, Medicinski fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Milivoj Popović, Medicinski fakultet, Zagreb
4. Prof.dr. Petar Kraljević, Veterinarski fakultet, Zagreb
5. Prof.dr. Marko Branica, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
6. Akademik Sergije Forenbacher, Veterinarski fakultet, Zagreb, mirovina
7. Dr. Krešimir Čosić, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske
8. Prof.dr. Vitomir Šunjić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb (predsjednik)
9. Prof.dr. Vitomir Belaj, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb

0098 Institut "Ruđer Bošković"

1. Prof.dr. Miroslav Furić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Ivica Picek, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Boran Leontić, Institut za fiziku, Zagreb

4. Prof.dr. Dionizije Sunko, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, mirovina
5. Prof.dr. Božidar Stilinović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
6. Prof.dr. Biserka Nagy, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
7. Prof.dr. Hrvoje Babić, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
8. Prof.dr. Zdravko Lacković, Medicinski fakultet, Zagreb
9. Prof.dr. Krešimir Humski, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb (predsjednik)
10. Akademik Željko Kućan, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
11. Prof.dr. Branimir Jakšić, Medicinski fakultet, Zagreb

0035 Institut za fiziku, Zagreb

1. Prof.dr. Branko Guberina, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
2. Prof.dr. Amir Hamzić, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb (predsjednik)
3. Akademik Vladimir Paar, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb

0169 Hrvatski institut za mostove i konstrukcije

1. Prof.dr. Petar Đukan, Građevinski institut, Zagreb
2. Prof.dr. Đuro Dekanović, "Viadukt", Zagreb
3. Prof.dr. Antun Szavits-Nossan, Građevinski fakultet, Zagreb (predsjednik)

0192 Brodarski institut, Zagreb

1. Prof.dr. Želimir Sladoljev, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb
2. Prof.dr. Stjepan Jecić, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb (predsjednik)
3. Prof.dr. Stanko Tonković, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
4. Prof.dr. Nedjeljko Perić, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb

Institut za geološka istraživanja, Zagreb

1. Akademik Vladimir Majer, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Zagreb, mirovina
2. Prof.dr. Vladimir Jelaska, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb (predsjednik)
3. Prof.dr. Boris Šinkovec, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Zagreb
4. Prof.dr. Darko Majer, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb
5. Akademik Milan Herak, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb

0201 Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb

1. Prof.dr. Božo Udovičić, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb (predsjednik)
2. Prof.dr. Nikola Šerman, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb
3. Prof.dr. Mislav Majstorović, Fakultet elektrotehnike strojarstva i brodogradnje, Split

0002 Ekonomski institut, Zagreb**0017 Institut za razvoj i međunarodne odnose, Zagreb****0126 Institut za turizam, Zagreb****0172 Institut za financije, Zagreb**

1. Prof.dr. Ivica Santini, Ekonomski fakultet, Zagreb
2. Prof.dr. Marčelo Dujanić, Ekonomski fakultet, Rijeka (predsjednik)
3. Prof.dr. Marcel Meler, Ekonomski fakultet, Osijek
4. Prof.dr. Jure Šimović, Pravni fakultet, Zagreb
5. Prof.dr. Mira Marušić, Ekonomski fakultet, Zagreb
6. Prof.dr. Đuro Benić, Fakultet turizma, Dubrovnik
7. Prof.dr. Jozo Previšić, Ekonomski fakultet, Zagreb

0019 Hrvatski institut za povijest, Zagreb**0020 Institut za povijest umjetnosti, Zagreb****0090 Hrvatski filološki institut, Zagreb****0189 Institut za etnologiju i folkloristiku, Zagreb****0197 Institut za arheologiju u Zagrebu**

1. Prof.dr. Tomislav Raukar, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
2. Prof.dr. Franjo Šanjek, Katolički bogoslovni fakultet, Zagreb
3. Prof.dr. Radovan Ivančević, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
4. Akademik Stjepan Babić, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
5. Akademik Milan Moguš, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
6. Prof.dr. Vitomir Belaj, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb (predsjednik)
7. Dr. Željka Čorak, Institut za povijest umjetnosti
8. Prof.dr. Marin Zaninović, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
9. Prof.dr. Iva Lukežić, Pedagoški fakultet, Rijeka

0191 Institut za filozofiju

1. Prof.dr. Ivan Koprek, Filozofski fakultet družbe Isusove, Zagreb
2. Prof.dr. Mislav Ježić, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
3. Prof.dr. Goran Švob, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb (predsjednik)
4. Dr. Jure Zovko, Filozofski fakultet, Zadar
5. Dr. Stipe Kutleša, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
6. Prof. dr. Danilo Pejović, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb

0076 Institut za migracije i narodnosti, Zagreb**0100 Institut za društvena istraživanja, Zagreb****0194 Institut za primijenjena društvena istraživanja, Zagreb**

1. Prof.dr. Zvonko Lerotić, Fakultet političkih znanosti, Zagreb (predsjednik)
2. Prof.dr. Josip Obradović, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
3. Prof.dr. Miroslav Tuđman, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
4. Prof.dr. Ante Marušić, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
5. Prof.dr. Vjekoslav Mikecin, Filozofski fakultet, Humanističke i društvene znanosti, Zagreb
6. Prof.dr. Mladen Friganović, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb)



Inuyamska deklaracija

(o etici manipuliranja genima)

Krešimir Pavelić

Razvoj biomedicinske znanosti i metoda rekombinancijske tehnologije DNA, poglavito njihova primjena u medicini, rezultiraju velikim i važnim projektima - ali otvaraju i brojna pitanja.

Neki od tih projekata su 'mapiranje humanog genoma', gensko liječenje kao i primjena molekularne genetike u otkrivanju bolesti - prije pojave simptoma. Mogućnost da se genskim manipuliranjem pomogne čovjeku - stavlja pred znanstvenike i neka pitanja - stoga su i za javnost važni i zanimljivi stavovi meritornih institucije i pojedinaca. Jedan od novijih takvih izraza težnje za etičkim određenjem problema je i tzv. Inuyamska deklaracija. Naime, Vijeće međunarodne udruge za medicinsku znanost održalo je u tom japanskom gradu 24. 'raspravu' oko okruglog sto-

la' o genetici, o etici i o ljudskim vrijednostima. Raspravljalo se o mapiranju genoma čovjeka, o genskom dijagnosticiranju i o liječenju a pokrivatelji su bili Svjetska zdravstvena organizacija (*World Health Organization*, WHO) i Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, UNESCO).

Uz znanstvenike, iz područja biomedicine i uz liječnike, prisutni su bili i sociolozi, psiholozi, pravnici i filozofi, ali i predstavnici vlada, sveučilišta, privatnih tvrtki i industrije. Tijekom plenarnih predavanja i u raspravi postignut je visok stupanj suglasnosti o brojnim problemima. Evo nekih od važnijih dijelova deklaracije:

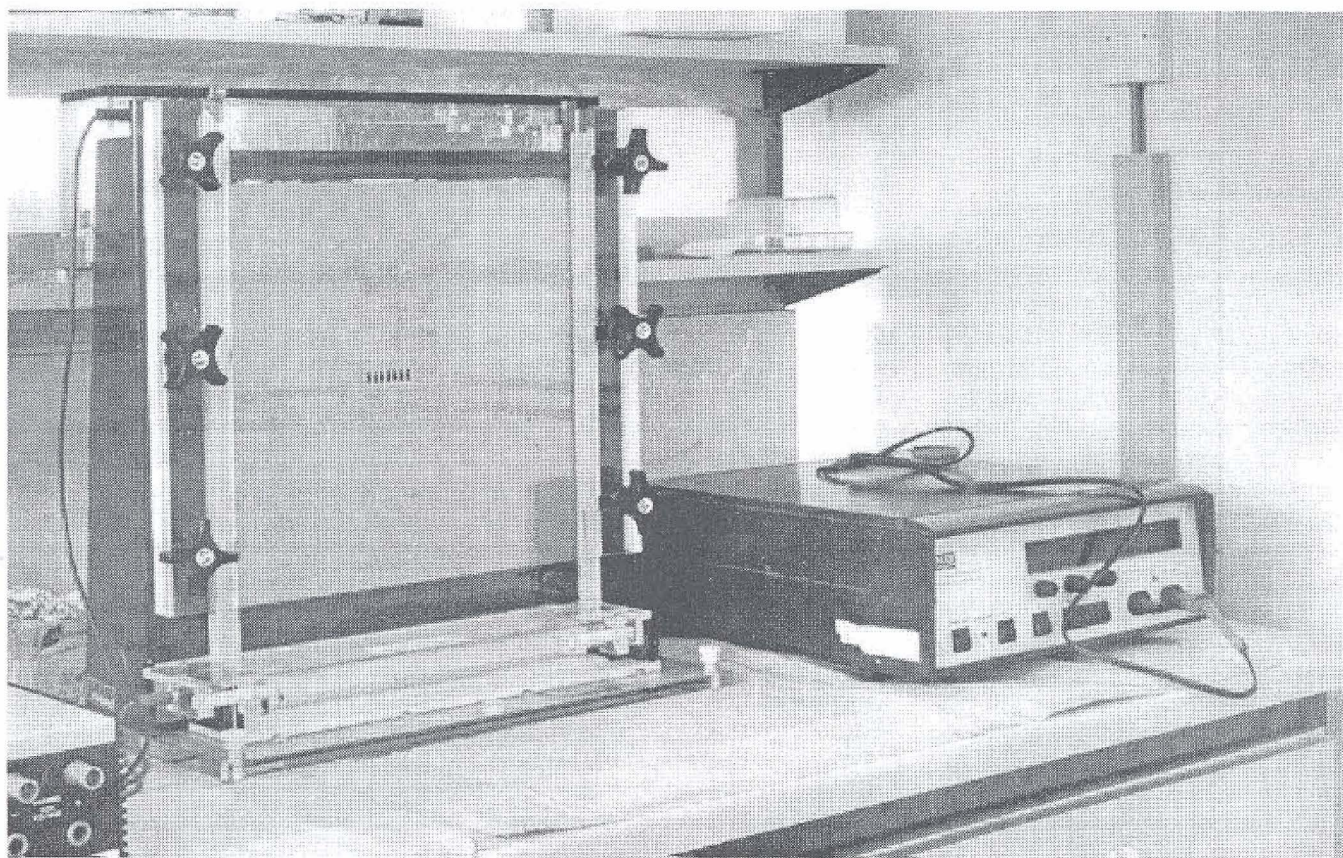
Raspravom o mapiranju 'humanog genoma' (i o sekvenciranju) zaključeno je da će to rezultirati unapređe-

njem ljudskog znanja o biologiji čovjeka i o patofiziologiji bolesti. U isto vrijeme, međutim, raste zabrinutost zbog mogućnosti zloupotrebe stečenih znanja. Treba uložiti veliki napor za uspješno okončanje mapiranja 'humanog genoma' jer bi se ta znanja iskoristila za dobrobit čovjeka, poglavito za liječenje oboljelih. Kad je riječ o etici i o ljudskim vrijednostima, treba osigurati da 'mapiranje ljudskog genoma' bude u suglasju s etičkim standardima istraživanja te da tako stečeno znanje bude na pravi način primijenjeno, osobito u genskoj dijagnostici i u liječenju.

Zabrinutost zbog moguće zloupotrebe tako stečenih znanja o genima posljedica je, dijelom, krive informiranosti o tome kako genetika ugrožava humanost svođenjem čovjeka na parove baza deoksiribonukleinske kiseline (DNA). To krivo poimanje može se



Uređaj za lančanu reakciju polimeraze - metodu kojom se pod kontroliranim uvjetima može sintetizirati odsječak gena. Metoda je ključna za molekularnu genetiku.



Uređaj za određivanje slijeda nukleotida u molekuli DNA.

otkloniti obrazovanjem; spoznaje iz genetike moraju biti svakome dostupne. Neki tipovi genskih testova koji još nisu u primjeni otvorit će zacijelo mnogo novih pitanja. Jedno od takvih je u svezi sa zahvatima u spolnim (zametnim) stanicama: oni mogu ozbiljno utjecati na buduće naraštaje. A ti, budući naraštaji, nikako ne mogu na takve zahvate utjecati niti mogu dati svoj pristanak za njih. Osim takvih, otvaraju se i brojna druga pitanja koja spadaju u domenu osobnih sloboda i prava kao što su reprodukcija, zdravljje pojedinaca, životni planovi... Pitanja utjecaja genskih istraživanja na svakodnevn život nalažu potrebu za etičkom - ali i za političkom kontrolom!

Realizacija projekta 'humanog genoma' daje mogućnost interferencije s etičkim i humanim vrijednostima. Identifikacija, kloniranje i sekvencioniranje novih gena čak i bez poznavanja njihovih proteinskih produkata - omogućava razvoj testova ranog, presimptomatskog, probira potencijalnih bolesnika. Takvi testovi, međutim, moraju osigurati privatnost i zaštitu testirane osobe, a njihovi rezultati moraju uvijek biti zaštićeni te mora biti osigurano i

adekvatno savjetovalište. Liječnici i ostali koji će savjetovati morat će dobro razjasniti razliku između onih koji nose defektni gen i obojelih od posljedica oštećenja gena. U autosomno recesivnim stanjima zdravije prenosio-ca (heterozigoti) obično nije narušeno posjedovanjem jedne kopije obojelog gena. U dominantnim pak stanjima bolest je već prisutna. Međutim, tamo gdje se bolest još nije manifestirala valja imati na umu da mogu proteći godine između otkrivanja genske poremetnje i pojave bolesti.

Projekt 'humanog genoma' dat će spoznaje i o vrijednosti genskog liječenja koje će biti primijenjeno u klinici, za nekoliko rijetkih ali teških recesivnih bolesti. Gensko liječenje trebat će dobiti svoje mjesto kao i svaki drugi novootkriveni način liječenja; pri tome se naglašava važnost i potreba kvalitetnog rada neovisnih etičkih odbora, osobito kad gensko liječenje uključuje djecu. Intervencije bi trebale biti ograničene na teške poremećaje, a ne usmjerene ka poboljšanju kozmetičkih, psiholoških ili srodnih stanja - koja nemaju veze s nekom od prepoznatljivih ljudskih bolesti.

Poseban problem predstavlja zahvat u genotip ljudskih spolnih (zametnih) stanica. Zbog etičkih i tehničkih problema trenutno se zahvat u zametne stanice ne razmatra; ako bi se u doglednoj budućnosti i predviđali, takvi zahvati bili bi ograničeni samo na određena stanja. Raspravu o etičkim i tehničkim detaljima zahvata u zametne stanice trebat će kontinuirano voditi. Prije početka bilo kakvog liječenja zametnih stanica morat će se poduzeti krajnje mjere zaštite zbog mogućnosti njihove izmjene - a time i zbog mogućeg ozbiljnog utjecaja na potomstvo.

Genetičari i terapeuti imaju veliku odgovornost osigurati da tehnike koje su razvili budu primjenjene u skladu s etičko-moralnim načelima. Da bi se osiguralo razmatranje etičkih standarda - nužno je uspostaviti trajni multidisciplinarni i transkulturni dijalog. Posebnu pozornost valja pokloniti potrebama zemalja u razvoju; i one bi, naime, trebale uživati koristi projekta 'humanog genoma'. Ključno je da metoda testiranja i liječenja koje stoje na raspolaganju - budu dostupne cijelom svijetu!



CARNet na sajmu INFO '96.

CARNet

Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNet predstaviti će se i ove godine na računalno - informatičkom sajmu INFO96 5. - 9. studenoga. Predstavljanje na štandu i serija predavanja, pružit će uvid u rezultate i demonstracijske inačice projekata, koji su u posljednje dvije godine razvijani u suradnji s CARNetom.

Zajednički cilj svih projekata takve vrste je pokazati uporabu Internet tehnologija u različitim područjima primjene na konkretnim primjerima u Hrvatskoj. Projekti su ostvareni suradnjom CARNeta uglavnom sa znanstvenim ustanovama članicama, ali i s drugim ustanovama izvan akademske zajednice.

Postoje tri temeljne kategorije CARNet projekata:

- Infrastrukturni projekti - kojima je zadatak poboljšanje i unaprijeđenje infrastrukture i programske podrške akademske i istraživačke mreže, kao što su npr. ovdje predstavljeni projekti www.hr i referalni centri

- Istraživački projekti - kojima je zadatak osigurati potrebnu stručnu podršku za neki alat ili SW koji se koristi na mreži, pratiti sve promjene, stvarati ili odabirati najbolje rješenja; takvi su projekti npr. PGP ili ranije predstavljen projekt na području VRML tehnologije

- Pilot projekti - zadatak im je primjena naprednih mrežnih tehnologija u raznim područjima ljudske djelatnosti; u njihov razvoj najčešće se uključuju ustanove iz akademske zajednice, ali i brojne ustanove, udruge i pojedinci izvan nje

Sastavni sadržaj misije CARNeta je također i upućivanje šire javnosti na osebujne mogućnosti primjene novih tehnologija u svim područjima ljudske djelatnosti. Predstavljanje na sajmu samo je jedna od CARNetovih aktivnosti usmjerenih na ostvarenje što bolje informiranosti i obrazovanja stanovnika Hrvatske, bez obzira na dob, djelatnost ili obrazovanje.

Projekti koje će CARNet predstaviti na INFO96:

1. Biološka baza podataka i GIS - dr. Toni Nikolić
 2. Obrazovni multimedijski prikaz šećerne bolesti - dr. Mirko Hadžija
 3. Sustav znanstvenih informacija RH, tematski podsustav Prirodoslovlje - gđa Jadranka Stojanovski
 4. Current Contents i Medline - gđa Jadranka Stojanovski
 5. PGP kriptografski centar - prof.dr. Mario Žagar
 6. Paralelni i distribuirani algoritmi, sustavi i alati - dr. Dario Vretenar
 7. Kratka povijest hrvatske države - prof.dr. Mirko Valentić
 8. Telemedicina u elektrostimulaciji srca - gosp. Božidar Ferek
 9. WWW.hr - prof.dr. Ignac Lovrek
 10. Referalni centar za programski sustav NAG - dr. Denis Sunko
 11. Referalni centar za programski sustav Mathematica - gosp. Vladimír Braus
 12. Prikaz arhivske službe RH na Internetu - gosp. Jozo Ivanović
 13. Kompletna automatizacija upravljanja rada teleskopa NR 407 Zvezdarnice Višnjana njegovo priključivanje na CARNet - gosp. Vanja Brčić
- INFO sajam na zagrebačkom Veleljajmu otvoren je za sve posjetitelje od 5. do 9. studenog.

CARNetova prezentacija i predavanja za širu javnost uz distribuciju tiskanog popratnog materijala, kao i ona za stručnjake, održavat će se u paviljonu 11A na štandu 22.

Naziv projekta 1a (servisa): Hrvatski informacijski servis za biološku raznolikost

Matična ustanova: BOTANIČKI ZAVOD, Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu i NACIONALNO ČVORIŠTE ZA MEHANIZAM RAZMJENE u okviru Konvencije za biološku raznolikost

Adresa ustanove: Marulićev trg 20/2, 10 000 Zagreb, tel. (01) 410 463 faks (01) 419 295.

Voditelj: Dr. Toni Nikolić

URL adresa: <http://bagan.srce.hr/botanic/cisb/doc/biodataH.html> (privremena!)

Nepovoljni trendovi te zabrinjavajuće stanje u ekosustavima Zemlje neprestano povećavaju zanimanje za upoznavanjem i razumijevanjem biološke raznolikosti. Zemlja je složeni biološki sustav od fundamentalnoga značenja za humanu zajednicu, a ljudski utjecaj čije su posljedice mjerljive u ekonomskom, socijalnom, estetskom i moralnome smislu, raste ekspozicijalno.

Nužna pretpostavka razumijevanja ovoga složenoga područja jest poznavanje biološke raznolikosti. Odgovori na pitanja - Što imamo? Gdje imamo? Zašto imamo? - od esencijalne su važnosti za usklađen razvoj.

Informacijski servis za biološku raznolikost nudi barem dio odgovora za Hrvatsku. Informacije o izuzetno bogatoj flori, rijetko šarolikoj fauni, osobitim ekološkim prilikama, bogatstvu biotopa i dr. predstavljene su tekstom, slikom i zvukom. Početni koraci u inventarizaciji (checkliste flore, faune), atlasi rasprostranjenosti, biološke osobitosti, ugroženost, odgovorne ustanove, projekti i dr., korisne su amateru, a važne profesionalcu i znanstveniku. Što dalje? Interaktivne karte, relacijske baze podataka, fotoflora, GIS proizvodi, Količina informacija koja čeka na znanstvenu i drugu obradu neograničena je. Njezina javna dostupnost putem mreže predudjet je upotrebljivosti i međunarodne suradnje.

Naziv projekta 1b (servisa): Hrvatski informacijski servis za okoliš

Matična ustanova: BOTANIČKI ZAVOD, Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Adresa ustanove: Marulićev trg 20/2, 10 000 Zagreb, tel. (01) 410 463 faks (01) 419 295.

Voditelj: Dr. Toni Nikolić

URL adresa: <http://bagan.srce.hr/botanic/cise/doc/index.html>

Okoliš je dinamičan. Mijenja se djelovanjem prirodnih procesa i procesa uzrokovanih ljudskom aktivnošću. Međutim, negativne promjene koje je čovjek izazvao obrnuto su proporcionalne njegovu trajanju na Zemlji. Ako starost Zemlje predstavimo godinom dana, Ho-

mo sapiens je na njoj nazočan svega 30 sekundi, a industrijska revolucija traje samo dvije. Usprkos tome, obujam i vrsta ovoga utjecaja međunarodni je problem, a aktivnosti na otkrivanju prirodnih zakonitosti, čovjekovu utjecaju, prognozama i mogućim akcijama, nisu nikada bile veće.

Hrvatski je informacijski servis za okoliš u nastajanju. Servis sadrži nekoliko glavnih cjelina: zrak, kopno, vode na kopnu, more i odnos ljudi-okoliš. Sadržaji predstavljani tekstom i slikom uključuju zaštićene prirodne objekte, projekte, odgovorne ustanove, nevladine organizacije za okoliš, zakonske regulative i dr.

Niti jedna aktivnost, međutim, ne ovisi toliko o suradnji različitih disciplina kao ova. Servis predstavlja okvir za sudjelovanje specijaliziranih ustanova kompetentnih za pojedini aspekt složenoga mozaika kakav okoliš jest. Samo ujedinjenim naporima servis ovako širokog obuhvata i heterogenih informacija može dati valjanu informaciju o različitim aspektima okoliša u Hrvatskoj. Što dalje? Uključivanje relevantnih ustanova, skupina i pojedinaca, relacijske baze podataka, interaktivne karte, GIS proizvodi, obavijesti i dr. Količina informacija koja čeka na znanstvenu i drugu obradu neograničena je. Njezina javna dostupnost putem mreže, preduvjet je upotrebljivosti i međunarodne suradnje.

Projekt 7: "Kratka povijest hrvatske države"

Projekt "Kratka povijest hrvatske države" zamišljen je i koncipiran tako da korisnicima Interneta daje mogućnost brzoga i temeljitoga pregleda kronoloških događanja na prostoru hrvatske države od dolaska Hrvata do današnjega dana.

Svaki prozor čini kronološki određen, pregledni blok sastavljen od kratkih članaka i pratećih ilustracija. Čitav je koncept stoga jako sličan izgledu dnevnih novina. Otvaranjem pojedinih članaka (označenih osoba, događaja, mjesta, godina itd.) informacija postaje sve opširnija, a korisnik ulazi sve dublje u određenu povijesnu problematiku. Težište sastavljača "Kratke povijesti" nije ograničeno samo na davanje opširne stručne informacije kojoj je krajnja mogućnost čitanje izvornih dokumenata (npr. Bašćanska ploča, Zlatna bula i sl.), nego otvaranje mogućnosti vođenja on-line rasprava između korisnika o određenim povijesnim temama (npr. podrijetlo Hrvata).

<http://misp.isp.hr/povijest>

Projekt 9: www.hr

www.hr je početna Web stranica Hrvatske koja već tri godine služi kao ulazna točka mnogim inozemnim "suferima" te kao polazna točka mnogobrojnim domaćim čitateljima.

Osim osjetljive karte Republike Hrvatske i osnovnih informacija o dragoj nam domovini, njezinoj kulturi, povijesti, gradovima, jeziku, tu ćete naći mnogobrojne pokazivače na iznimno brzo rastuću ponudu Web sadržaja u Hrvatskoj.

Odnedavno reorganiziran popis hrvatskih poslužitelja sada u Yahoo obliku pruža mogućnost lakšega snalaženja u hrvatskome web prostoru.

www.hr poslužitelj tjedno opsluži 90.000 zahtjeva, od čega je oko 60% domaćih.

Kratka približna računica kaže da poslužitelj posjeti oko 40.000 čitatelja mjesečno.

Iskoristite takav priljev čitatelja. Pronađite svoje mjesto u ponudi www.hr i registrirajte svoj poslužitelj. Imate li što reći o Hrvatskoj, njezinoj kulturi, ljepotama? Ekipi www.hr bit će zadovoljstvo pomoći Vam u tome.

E-pošta: www@tel.fer.hr

URL: <http://>

Projekt 12: Hrvatski državni arhiv

Hrvatski državni arhiv prikuplja, istražuje i sređuje dokumente i drugo gradivo koje je nastalo djelovanjem raznih državnih tijela, ustanova, istaknutih pojedinaca i organizacija, od najranijeg razdoblja hrvatske povijesti do danas.

Osnovna je zadaća arhiva omogućiti i olakšati uporabu povijesnih izvora i suvremene dokumentacije pohranjene u arhivskim spremištima te potaknuti vrednovanje njihova informacijskog i simboličkoga potencijala kao dijela nacionalne kulturne baštine.

Tko su korisnici arhivskoga gradiva?

Razne ustanove, organizacije i pojedinci služe se arhivskim gradivom: znanstvenici i drugi istraživači, arhitekti, geografi, pravnici, genealozi, studenti, novinari, državne ustanove, znatizeljne osobe i mnogi drugi koji ne znaju gdje bi drugdje tražili dokumente i podatke koji su im potrebni. Ne morate ići u arhiv da biste saznali trebate li doista tamo ići. Suvremena informacijska tehnologija uštedjet će vam vrijeme i olakšati put do potrebnih informacija.

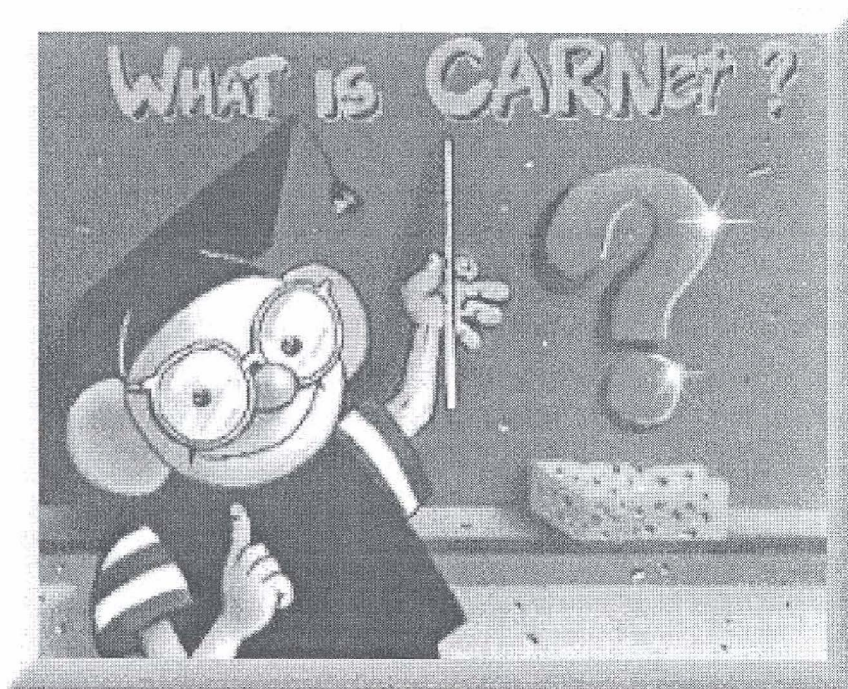
Svaki korisnik ima svoje vlastite razloge, no svima su potrebne informacije o gradivu i načinu njegove uporabe. Pouzdana i pravodobna informacija jamči vam da ćete naći ono što tražite.

Što se čuva u arhivu?

Na 20.000 dužnih metara polica HDA pohranjeni su najvrjedniji dokumenti koji svjedoče o povijesti i sadašnjosti hrvatskoga naroda: od najranijih srednjovjekovnih isprava hrvatskih vladara, spisa državnih i crkvenih ustanova, starih plemićkih obitelji i istaknutih pojedinaca, starih karata, nacrti, grafika, do suvremenoga gradiva, filmskih i zvučnih arhiva. Naša je zadaća da vam to gradivo učinimo dostupnim i što lakšim za uporabu.

Hrvatski državni arhiv

Marulićev trg 21, Zagreb



Izbor mjesta odlaganja radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj

Antun Schaller

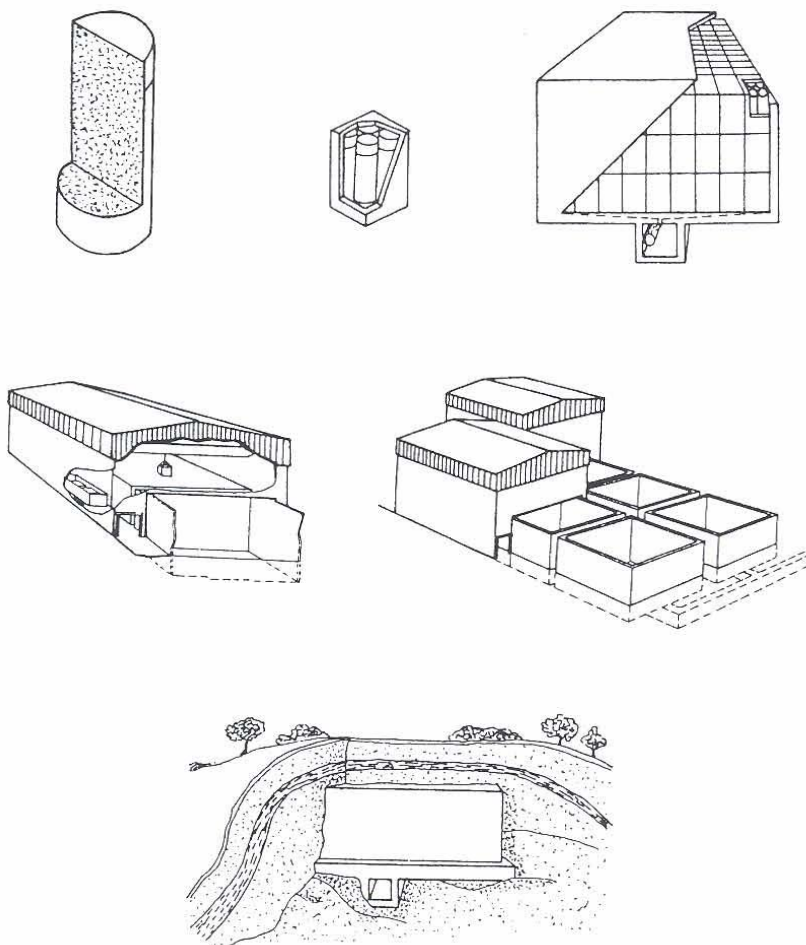
Uvod

Potreba za trajnim, pouzdanim, stručno i službeno odabranim te javnosti poznatim odlagalištem nisko- i srednje-radioaktivnog otpada u Hrvatskoj proistječe iz obveze da se riješi problem zbrinjavanja ne samo takvog otpada nastalog dugogodišnjim korištenjem radioaktivnih tvari u našoj zemlji, nego i zbog obveze skrbi za polovicu ukupnog radioaktivnog otpada

nastalog u Nuklearnoj elektrani Krško (NE Krško). Radioaktivni otpad, koji je do sada nastao u Hrvatskoj, potječe iz različitih vrsta i oblika primjene kao što su, na primjer, nuklearna medicina, istraživački instituti, industrija i poljoprivreda. Ne treba zaboraviti niti šezdesetak tisuća ionizirajućih "javljača dima", kao i petstotinjak radioaktivnih gromobrana postavljenih na/u više od 1.500 zgrada i drugih objekata.

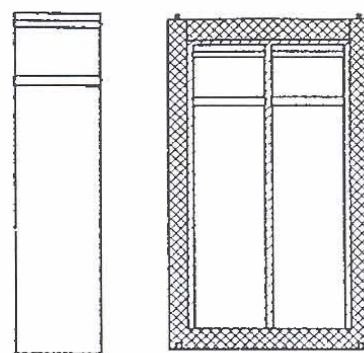
Do danas je u Hrvatskoj privremeno pohranjeno sedamdesetak pros-

tornih metara istrošenih izvora ionizirajućeg zračenja i drugih iskorištenih radioaktivnih tvari ukupne aktivnosti od približno 2,3 TBq. Najčešći radionuklidi među njima su europij ($^{152,154}\text{Eu}$) iz radioaktivnih gromobrana, americij

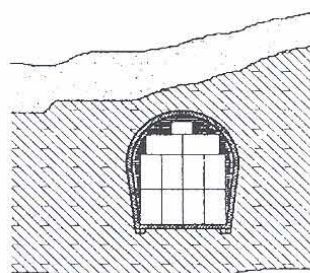
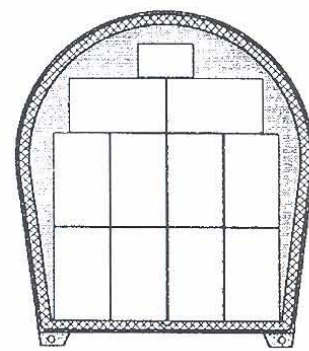


Površinsko odlaganje RAO

1. presjek metalnog cilindra (bačve s RAO) obloženog betonom;
2. armirano-betonski spremnik;
3. jedinica za odlaganje opremljena drenažnim sustavom;
4. jedinica za odlaganje u fazi punjenja armirano-betonskih blokova;
5. redovi jedinica za odlaganje;
6. presjek odlagališta prekrivenog zemljom i vegetacijom



2



Tunelsko odlaganje RAO

1. metalni cilindrični spremnik;
2. cilindrični spremnici u armirano-betonskom bloku;
3. poprečni presjek tunela s armirano-betonskim blokovima;
4. položaj tunela ispunjenog RAO u prikladnom geološkom mediju

(^{241}Am) iz ionizirajućih javljača dima, iridij (^{192}Ir), stroncij (^{90}Sr) i kripton (^{85}Kr) iz primjene u različitim mjerenjima i procesnim tehnikama u industriji te cezij (^{137}Cs) i kobalt (^{60}Co) iz primjene u medicinskoj dijagnostici i terapiji. Ovi istrošeni izvori ionizirajućeg zračenja privremeno su uskladišteni u posebnim prostorima Instituta "Ruđer Bošković" i Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada u Zagrebu.

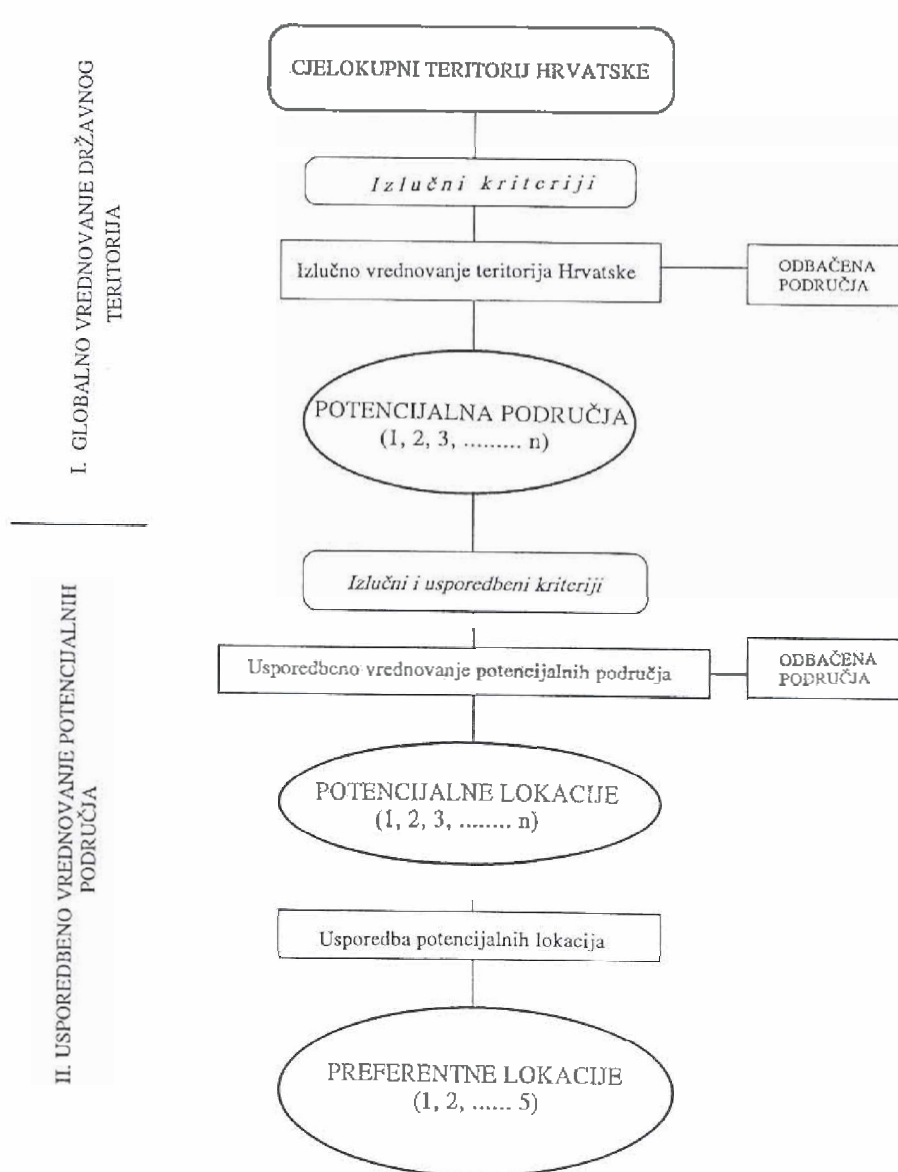
U skladu se navedenim, treba spomenuti i potrebu skrbi za polovinu ukupne količine radioaktivnog otpada nastalog u NE Krško, koju je Hrvatska preuzela na temelju činjenice da se ovaj elektroenergetski objekt nalazi u ravnopravnom suvlasništvu Slovenije i Hrvatske. Procjenjuje se da će tijekom životnog vijeka NE Krško nastati ukupno oko 8.000 prostornih metara nisko- i srednje-radioaktivnog otpada te oko 10.000 prostornih metara tzv. dekomisijskog otpada, a to je radioaktivni otpad koji nastaje prilikom prestanka rada, odnosno, nakon razgradnje nuklearne elektrane (prema procjenama, njegova će aktivnost na koncu životnog vijeka NE Krško iznositi oko $1,5 \times 10^{14}$ Bq). Prema tome, naša bi zemlja trebala preuzeti skrb za oko 9.000 prostornih metara nisko- i srednje-radioaktivnog otpada (RAO) iz NE Krško.¹

Način odlaganja RAO

Temeljno načelo koje se primjenjuje u odlaganju RAO jest nužnost osiguranja njegove potpune izdvojenosti (izoliranosti) od okoliša, tj. onemogućavanje prodora radionuklida iz tog otpada u biosferu. To se postiže višestrukim postupcima zaštite koji uključuju:

- (a) pripremu RAO na način da ga se u što većoj mjeri stabilizira (imobilizira),
- (b) primjenom višestrukih umjetnih ili tzv. "inženjerskih" prepreka prodoru radioaktivnih tvari u okoliš i
- (c) odabirom što prikladnijeg mjesta, a to prije svega znači što povoljnije geološke formacije u kojoj će RAO biti pohranjen.

Nisko- i srednje-radioaktivni otpad odlaze se u svijetu već desetljećima, a tehnologije odlaganja dobro su iskušane i do sada su se pokazale posve sigurnima. Prema klasifikaciji Međunarodne agencije za atomsku energiju (*International Atomic Energy*



Shematski prikaz stručnog postupka izbora lokacije odlagališta nisko- i srednje-radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj

Agency, IAEA) razlikuje se površinsko odlaganje ("*near surface disposal*"), odlaganje u napuštenim rudnicima ili posebno izgrađenim tunelima ("*sub-surface disposal*"), odlaganje u čvrstim geološkim formacijama ("*geological disposal*") te odlaganje u stijenama morskog dna ("*sea-bed disposal*").

Obzirom na svojstva RAO kojeg bi u Hrvatskoj trebalo trajno odložiti te na mogućnosti prirodne osnove (granit, gnajls, škriljanci), najrazumnijim se čini usmjeriti se prema površinskom ili tunnelskom odlaganju u čvrstoj stijeni. Budući da se kod nas radi o nisko- i srednje-radioaktivnom otpadu, čija aktivnost pada na razinu prirodne ra-

dioaktivnosti nakon 250 do 300 godina (kada se taj otpad više ne može smatrati radioaktivnim), djelovanje odlagališta obuhvaća ova četiri razdoblja:

- (1) aktivan rad, odnosno, punjenje odlagališta otpadom (do 50 godina);
- (2) zatvaranje odlagališta, uz stalni nadzor i mjerenje utjecaja na okoliš (5-10 godina);
- (3) aktivan institucijski nadzor ("*monitoring*") odlagališta i okolice (do oko 100 godina nakon zatvaranja odlagališta) te
- (4) pasivni institucijski nadzor (daljnjih 120-150 godina). Nužno je ovdje napomenuti da je za razdoblja "aktivnog institucijskog nadzora" pred-

viđena stalna prisutnost osoblja na odlagalištu, uz kontrolirani pristup tom zaštićenom području i stalno praćenje ekološki važnih pokazatelja, dok će u razdoblju "pasivnog institucijskog nadzora" korištenje mjesta odlagališta RAO biti ograničeno za druge namjene. Nakon ovog razdoblja, kada se radioaktivnost odloženog otpada spusti na razinu prirodne, neće više biti nikakvih ograničenja. Sigurnost okoliša i integritet odlagališta nadziru, odnosno, nadzirat će nadležna državna tijela, ali i ovlašteni stručnjaci IAEA.

Izbor mjesta za odlagalište RAO

Potrebno je znati da je izbor mjesta za izgradnju odlagališta samo dio posla nužnog za ostvarenje cjelokupnog projekta. Stoga se usporedno odvijaju poslovi u svezi s tehničko-tehnoškim konceptom odlagališta, zatim upravni postupak (koji podrazumijeva dobivanje potrebnih dopuštenja), analize sigurnosti odabranog mjesta odlagališta, vrednovanje gospodarske opravdanosti projekta, analiza sigurnosti prijevoza RAO do odlagališta i, naravno, uključivanje javnosti u rješavanje konačnog zbrinjavanja RAO. Poslovi vezani uz projekt odlagališta RAO započeli su kod nas 1988. godine. Tada su republike Slovenija i Hrvatska, kao suvlasnice NE Krško, utemeljile tzv. Međurepubličku koordinaciju, a njezina zadaća bila usklađivanje projektnih aktivnosti u obje ove, danas neovisne države. Odlučeno je da svaka od njih napravi vlastit izbor mogućih mjesta za smještaj odlagališta RAO.

Zbog toga je Hrvatska elektroprivreda (na poticaj tadašnje republičke vlade) povjerila Urbanističkom institutu Hrvatske koordinaciju projekta izbora mjesta za izgradnju odlagališta RAO u Republici Hrvatskoj. Učinjeno je to u sklopu jednog šireg projekta, koji je obuhvatio i izbor mjesta za izgradnju termoelektrane na uvozni ugljen, kao i mogućih mjesta za smještaj nuklearne elektrane. Vlada RH suglasila se s predloženim kriterijima za izbor lokacija ovih objekata 1991. godine, a sami su kriteriji službeno obznanjeni u "Narodnim novinama" u studenom 1992. godine. Koordinaciju projektnih aktivnosti vezanih u odlagalište RAO preuzelo je nakon uspostave neovisnosti Hrvatske novoutemeljeno Javno poduzeće za zbrinjavanje radioaktiv-

nog otpada (danas: APO - Agencija za posebni otpad).

Moguće mjesto za izgradnju odlagališta RAO odabire se primjenom tzv. multikriterijske analize. To znači da su predložena moguća područja utvrđena primjenom većeg broja kriterija, koji su razvrstani u dvije skupine. Dok se tzv. izlučnim kriterijima odbacuju sva područja koja u bilo kojoj pojedinosti ne odgovaraju postavljenim zahtjevima, dotle se tzv. usporedbenim ili utežnim kriterijima unutar već izdvojenih, načelno prikladnih prostora, određuju najpogodnija mjesta za smještaj odlagališta.

Vrednovanje izlučnim kriterijima

Ovim se kriterijima odbacuju sva područja u kojima ne može biti zajamčeno dugoročno očuvanje cjelovitosti odlagališta i time ispunjen sigurnosni zahtjev onemogućenja prodora radionuklida u okoliš. Cijelo područje Republike Hrvatske vrednovano je primjenom sljedećih izlučnih kriterija:

1. hidrološki kriterij - budući da odlagalište RAO ne smije biti poplavljeno, isključena su sva područja uz veće površinske tekućice koja bi mogla biti poplavljena, i to bez obzira jesu li zaštićena od poplava ili ne;



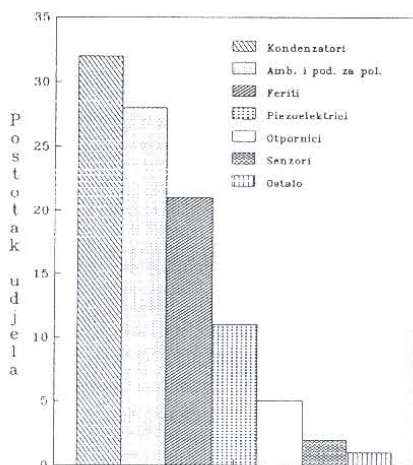
Globalno vrednovanje teritorija Hrvatske primjenom odabranih izlučnih kriterija (odbačena područja označena su zatamnjeno)

Novi materijali

Moderne keramike i staklokeramike

Ankica Čižmek

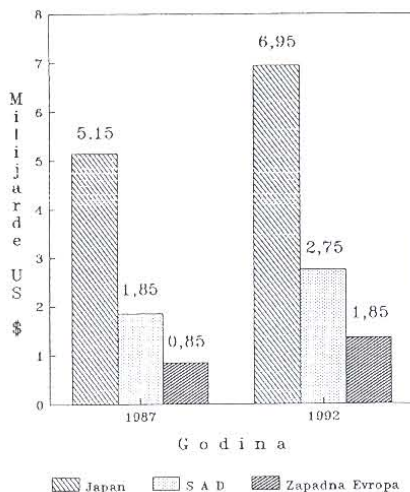
Razvoj novih tehnologija direktno je ovisan o vrsti i kvaliteti konstrukcijskih materijala, bez obzira da li se radi o elektronici, nuklearnoj energetici, strojogradnji, građevinarstvu, automobilskoj ili nekoj drugoj industriji. Stručnjaci u svijetu smatraju, a dosadašnja praksa potvrđuje, da će u bliskoj budućnosti keramika i staklokeramika imati veoma značajnu ulogu u razvoju novih tehnologija i podizanju općeljudskog standarda. Protekli je period obilježen uporabom plastike i metala, no budućnost će sigurno obilježiti uporaba keramike i kompozitnih materijala (npr. ugljična vlakna, staklokeramika) visokih tehničkih zahtjeva.



Da bi se napravili materijali definiranih uporabnih svojstava, napredak je moguć samo kroz sistematska multidisciplinarna istraživanja i razvoj novih materijala.

Opisane su keramike na kemijskoj osnovi Al_2O_3 , specijalne oksidne keramike, oksidne keramičke prevlake, materijali izvedeni na osnovu silicijeva karbida i nitrida, s obzirom da su sastavni dio većine modernih keramičkih proizvoda, te različite staklokeramike.

Pored klasičnih metoda za dobivanje keramičkih i staklokeramičkih materijala, u posljednje vrijeme se sve više koristi sol-gel postupak. Ova metoda ima i komercijalnu primjenu u proizvodnji zaštitnih keramičkih prevlaka i specijalnih oksidnih keramika manjeg obujma. U proizvodnji keramika i sta-



klokeramika sol-gel postupkom pretežno se koriste metalni (i ostali) alkoksidi. U stoljeću, koje je pred nama, stručnjaci su suglasni, ovom metodom će se proizvoditi gotovo svi keramički i staklokeramički proizvodi manjeg obujma.

Sol-gel metoda bit će posebno opisana.

Općenito o keramikama

Keramički proizvodi sastavni su dio čovjekova života kroz tisuće godina. Još su stare poznate civilizacije dobro poznavale tehnologiju izrade crijeva, posuđa od pečene gline, ukrasnih vaza, pločica, nakita itd. Arheologija crpi najveći broj podataka o starim civilizacijama i trgovačkim putevima upravo na osnovu materijalnih dokaza u obliku različitih keramičkih proizvoda iz tih vremena.

Porijeklo pojma keramika izvodi se iz starogrčke riječi "KEPAMOS" što znači "pečena glina". Keramički materijali se danas definiraju kao "anorganske nemetalne supstancije koje dobivaju konačna fizikalna i kemijska svojstva nakon njihove obrade termičkim putem ili prešanjem".

Keramički materijali veoma su važni za suvremene tehnologije, pri čemu se tradicionalne keramike sve više zamjenjuju tzv. modernim keramikama (tehničke, specijalne, fine). U Tablici 1. prikazane su tradicionalne keramike i njihove primjene, a u Tablici 2. Moderne keramike i njihove primjene.

Tablica 1. Tradicionalne keramike i njihove primjene

Posuđe i sanitarije:
tanjuri, tave, keramičke pločice, sanitarni uređaji ...
Masivni glineni proizvodi:
kanalizacijske cijevi, cigle, grnčarija
Vatrostalni materijali:
cigle, cementi, talionički lonci...
Građevinski materijali:
različite cigle, žbuke, betoni ...
Stakla:
veliki broj različitih proizvoda i vrlo različitih primjena
Abrazivi:
brusni papir, pjeskarenje, brusni diskovi

Tablica 2. Moderne keramike i njihove primjene

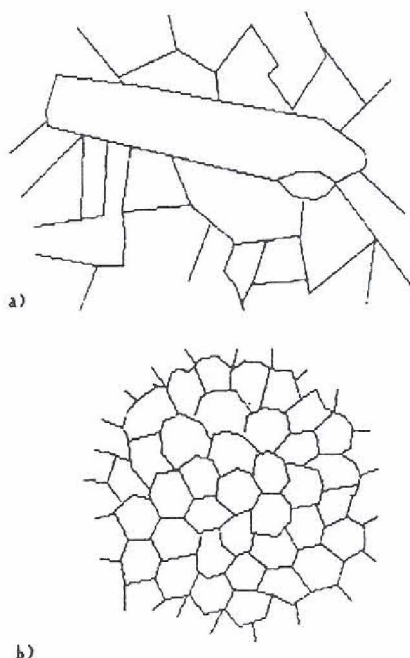
Elektronika
podloge i ambalaža za poluvodičke elemente, tijela valovoda, feriti, kondenzatori, senzori, ...
Svemirska avio i auto industrija
ventili, mlaznice, turbine, priрубnice ...
Visokotemperaturni konstrukcijski materijali
moderni vatrostalni materijali, izmjenjivači topline ...
Medicina
biokeramika, implantanti ...
Nuklearna tehnologija
nuklearna goriva (elementi), imobilizacija visokoradioaktivnog otpada...
Različite primjene
alati za rezanje, materijali otporni na habanje, optička vlakna, strojno obradiva keramika ...

Sleurs i Filipat smatraju da će 2000. godine oko 50 % svjetskog tržišta svih vrsta keramike otpadati na moderne keramičke proizvode. Tome nije razlog samo stalni porast zahtjeva za novim keramikama u području elektronike, već i usavršavanje postojećih keramika i staklokeramika, temeljenih na Si_3C_4 , SiC , ZrO_2 , itd. Najpoželjnija svojstva modernih keramika za primjenu u strojarstvu su: visokotemperaturna izdržljivost, korozijska otpornost i velika otpornost na mehaničko habanje.

Keramike temeljene na Al_2O_3

Al_2O_3 -MgO keramike

Al_2O_3 -MgO keramike imaju veoma različite primjene, na primjer kod vatrostalnih proizvoda, u elektronici, kao abrazivna zrna itd. Ovaj tip keramike ima mnoge prednosti u odnosu na klasičnu Al_2O_3 keramiku, posebno s obzirom na fizikalna svojstva. Utvrđeno je da MgO dodan u maloj količini Al_2O_3 značajno mijenja strukturu keramike (veličina čestica, stupanj disperznosti, gustoća itd.) Male količine magnezijevog oksida značajno poboljšavaju sinterabilnost Al_2O_3 praška, što omogućuje proizvodnju keramike visoke gustoće, i kontrolirane veličine



Slika 1. Shematski prikaz mikrostrukture a) nedopirane Al_2O_3 keramike (opaža se nepravilna mikrostruktura) i b) Al_2O_3 keramika dopirana s MgO (opaža se pravila mikrostruktura).

zrna. Dodatkom magnezij oksida može se kontrolirati mikrostruktura Al_2O_3 različite kemijske čistoće. Na slici 1 prikazan je efekt 200 ppm MgO na mikrostrukturu Al_2O_3 keramika.

MgAl_2O_4 keramika (magnezij aluminat)

Magnezij aluminat (MgAl_2O_4), koji posjeduje spinelnu strukturu, predstavlja stabilan materijal s izrazitim vatrostalnim karakterom. Ovaj materijal ima posebno važnu primjenu kao zaštitna prevlaka na različitim podlogama. Mikrostruktura magnezijeva alumina, slično kao i kod ostalih keramika, velikim dijelom određuje njegova uporabna svojstva. Moguće ga je dobiti na nekoliko načina: direktnom reakcijom između magnezijeva i aluminijeva oksida, koprecipitacijom ili sol-gel postupkom.

Mulit

Mulit je jedina kristalna faza u aluminosilikatnom sustavu, stabilna na različitim temperaturama kod atmosferskog pritiska. Mulit kristalizira u rompskom sustavu, a kemijski sastav varira od $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ do $2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$. Jedino nalazište prirodnog mulita nalazi se na otoku Mull (u blizini zapadne obale Škotske), po čemu je i dobio ime. Sintetski mulit je prvi puta opisan 1847. godine u radu Oschatza i Wachtera "Zur Theorie der Porzellanbildung", kao fine iglice u porculanu pečenom na visokoj temperaturi, za koje su autori vjerovali da se sastoje od aluminatnog minerala silmanita. Međutim, tek 1924. godine

Bowen i Grig su u svom radu pokazali da je mulit jedina intermedijerna stabilna faza u sistemu Al_2O_3 - SiO_2 na visokim temperaturama.

Posljednjih godina nastojanja u tehnologiji proizvodnje mulita usmjerena su na pripremu ultra finih visoko-reaktivnih čestica. Takvi materijali su poželjni s obzirom na proizvodnju keramičkih proizvoda s poboljšanim mehaničkim svojstvima. Mulit je također potencijalni kandidat za visoko temperaturne strukturne primjene zbog niskog koeficijenta termičke ekspanzije, kemijske otpornosti i pojačane čvrstoće na savijanje na višim temperaturama.

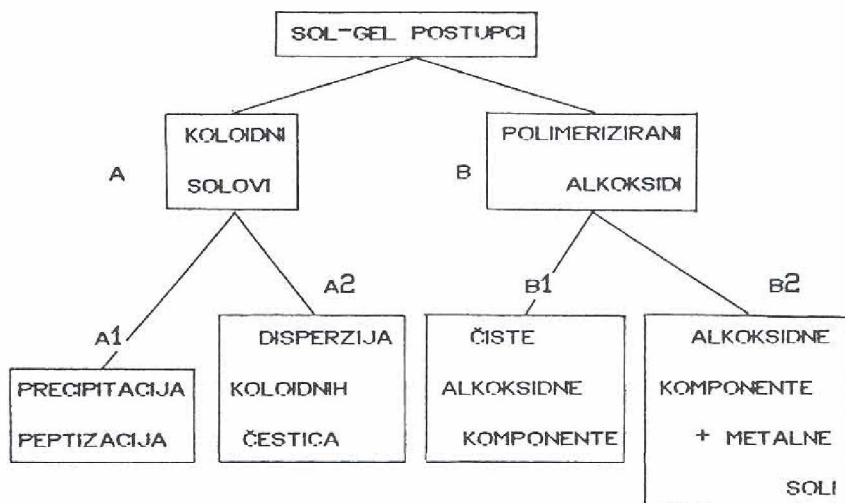
Sinterirani mulit također je interesantan kao materijal propustan za infracrveno zračenje ili substrat s malim koeficijentom termičke ekspanzije.

Mulit se, uz direktnu reakciju između čistog Al_2O_3 i čistog SiO_2 , pri čemu se dobiva čisti mulit, može sintetizirati i iz prirodnih materijala (gline, kaolin, boksit), koji sadrže i nečistoće (različite okside željeza, kroma, titana, cirkonija, gallja, magnezija, kalcija, natrija, kalija ili volframa). Navedene nečistoće mogu se i kontrolirano dodati u reakcijsku smjesu kao dodaci, da bi se ciljano poboljšala svojstva mulita.

Mulit se može dobiti i sol-gel postupkom.

Sol-gel postupci

Posljednjih godina vrlo intenzivna istraživanja se vrše u nastojanju razvoja postupaka sinteze keramika, stakla i kompozitnih materijala sol-gel postup-



Slika 2. Kategorizacija sol-gel postupaka.

kom, zbog značajnih prednosti ovog postupka u odnosu na klasične postupke sinteze.

Velika specifična površina osušenih gelova rezultira velikom reaktivnošću komponenata. Sol-gel postupci omogućuju kemijsku homogenost materijala na molekularnom nivou. Budući da proces usitnjavanja polaznih sirovina nije nužan, mogu se dobiti produkti izuzetne čistoće. Kategorizacija sol-gel metoda shematski je prikazana na slici 2.

A1 Precipitacija-peptizacija :

Ova tehnika uključuje taloženje veoma sitnih čestica metalnih hidroksida ili oksihidrata, dodavanjem baze (uobičajeno amonijak) u otopinu topljive metalne soli (ili smjese soli) pod kontroliranim uvjetima. Kod toga nastaju talozi sastavljeni od agregata vrlo finih primarnih čestica. U cilju razbijanja agregata i stabilizacije primarnih čestica ili malih agregata, u suspenziju se dodaju kontrolirane količine elektrolita (uobičajeno mineralne kiseline). Adsorpcijom protona na površini primarnih čestica ili malih agregata stvara se površinski naboj koji ne dozvoljava agregaciju čestica. Rezultat je nastajanje stabilnog koloidnog sola veoma sitnih čestica. Postupak stabilizacije može se pospješiti i mehaničkim mješanjem, primjenom ultrazvuka ili grijanjem. Ova tehnika se koristi za pripravu kristalnih keramika, npr. za proizvodnju nuklearnog goriva.

A2 Dispergirane koloidne čestice:

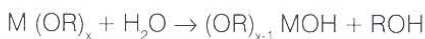
U ovoj varijanti sol-gel postupka, prethodno dobivene i osušene ultrafine čestice čvrste faze se dispergiraju u tekućini, sa ciljem dobivanja stabilnog sola.

Stabilni solovi sadrže agregate različitih veličina radije nego diskretne primarne čestice. Transformacija sola u gel odvija se evaporacijom vode iz sola. Budući da je gel karakteriziran kao kvazi-čvrsti produkt s određenim periodičkim rasporedom čestica kroz cijelu masu, svako remećenje takvog rasporeda tokom procesa agregacije može dovesti do nekontrolirane precipitacije, pa se u nekim slučajevima evaporacijom ne dobiva gel, već talog koji sušenjem daje prah. To je i razlog, zbog čega se postupak geliranja mora vršiti veoma pažljivo, uz strogu kontrolu pH i ionske jakosti.

B1 Čiste alkoksidne komponente:

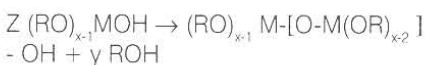
Općenito, priprema gela iz čistih alkoksidnih komponenata se odvija u tri faze:

* Djelomična hidroliza organometalnog spoja uz nastajanje reaktivnih monomera:

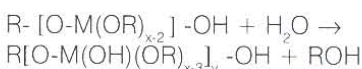


gdje M je metal, OR je alkoksidna grupa u metalnom alkoksidu, $M(OR)_x$, a ROH je odgovarajući alkohol nastao tokom hidrolize.

* Polikondenzacija reaktivnih monomera i nastajanje oligomera koloidne veličine (sol). Ovaj proces može se prikazati sljedećom jednačicom:



* Dodatna hidroliza koja dovodi do terminalnih OH grupa na površini koloidnih čestica,



i reakcija između terminalnih OH i OR grupa, koja preko M-O-M veze povezuje čestice sola i tako stvara mrežu gela.

Na proces nastajanja gela i njegova svojstva utječu mnogi parametri kao odnos $[OR] / [H_2O]$, kemijski karakter alkoksi grupe, kemijska priroda otapala, temperature itd.

* B2 Alkoksidne komponente + metalne soli

Za pripremu višekomponentnih oksidnih sistema, upotreba samo alkoksidnih komponenata je ponekad nepovoljna, zbog nepostojanja pogodnih alkoksidnih derivata, njihove visoke cijene, ili razlike u reaktivnosti različitih alkoksida u smjesi. Ukoliko se alkoksidi upotrebljavaju kao prekursori komponenti koje čine osnovnu mrežu (matriks) gela, tada se ostale topljive metalne soli mogu upotrijebiti kao dodaci ili modificirajući ioni.

Gelovi priređeni opisanim tehnikama termički se obrađuju pri čemu u prvoj fazi dolazi do evaporacije vode i organskih otapala fizički adsorbiranih na površini gela, zatim do sagorijevanja vezanih organskih grupa i dekompozicije nitrata na 400°C i kemijskih reakcija između oksidnih komponenata na višim temperaturama, pri čemu nastaju, ovisno o kemijskom sastavu smjese oksida, strukturi gela i temperaturi, određeni keramički, stakleni, staklokeramički ili kompozitni produkti.

Kompozitni materijali temeljeni na $\alpha-Al_2O_3$

Upotrebljivost različitih kompozitnih materijala za strukturne primjene poznata je već dugi niz godina. Različiti kompozitni materijali kao na pr. staklo/polimer, ugljik/ugljik, metal/keramika su već u komercijalnoj uporabi. Iako ovi materijali uobičajeno poboljšavaju mehanička svojstva osnovnog materijala ne mogu se koristiti na temperaturama višim od 650°C zbog oksidacije sa kisikom iz zraka.

Keramika/keramika kompoziti su mnogo otporniji na višim temperaturama. Međutim dugo vremena kompozitnim materijalima nije posvećena ona pažnja koju zaslužuju na osnovi potencijalnih prednosti. Jedan od razloga za to su vjerojatno poteškoće koje se javljaju kod pripreme ovakvih materijala. Naime, budući da priprema kompozitnih materijala zahtijeva mješanje komponenti na molekularnom nivou, klasični postupci su davali kompozite vrlo loših kvaliteta. Novija istraživanja su pokazala da se mnogi problemi koji se javljaju u pripremi kompozitnih materijala konvencionalnim postupcima, mogu izbjeći uporabom sol-gel postupka.

Kratka keramička vlakna ili viskeri (Whisker) idealni su za pripremu keramika/keramika kompozitnih materijala sol-gel postupkom. Iako je u tu svrhu studirana uporaba različitih vlakana kao npr. ZrO_2 i grafitna kratka vlakna, glavna pažnja posvećuje se kratkim vlaknima silicijeva karbida (SiC), koja se ugrađuju u osnovni keramički matriks.

Specijalne oksidne keramike

Potražnja za specijalnim oksidnim keramikama svakim danom je sve veća. Nove tehnologije imaju zahvaliti svoj razvoj pojavi novih materijala. Pri samom vrhu, na listi tih materijala, nalaze se specijalne oksidne keramike.

Glavne primjene "specijalnih" oksida su u industriji keramičkih pločica, elektroničkoj tehnologiji i industriji specijalnih alata i strojeva.

Uporabna svojstva oksidne keramike veoma su ovisna o veličini osnovnih čestica, njihovoj morfologiji i površinskoj aktivnosti. Uloga površine čestice u stvaranju keramike može se shvatiti ako se zna da 1 cm³ keramike ostvaruje tipično 10¹⁵ međučestičnih kontakata.

U keramici, uloga kompozitnih materijala može se pratiti na primjeru raz-

voja piezoelektričnih oksidnih keramika. Na primjer, početkom 1940. godine otkriveno je da barij titanat posjeduje feroelektrična svojstva. Krajem 1940. godine pronađeno je da je keramika barijeva titanata bolji piezoelektrik nego monokristal, npr. kvarca. To je otvorilo novo područje u elektroničkoj tehnologiji budući da je piezoelektričnu keramiku lakše proizvesti nego monokristale nekog materijala, a da ne govorimo o ekonomskoj računici, koja definitivno govori u prilog piezoelektričnih keramika.

Silicijev nitrid (Si_3N_4), silicijev karbid (SiC) i Si-Al-oksinitrid

Kombinacija dobrih mehaničkih, termičkih i termomehaničkih svojstava uvjetuje da je silicijev nitrid jedan od najperspektivnijih metala. Uz visoku čvrstoću pri visokoj temperaturi, otpornosti na nagle temperaturne promjene uz nizak koeficijent termičke ekspanzije i relativno dobru otpornost na oksidaciju, silicij nitrid se može upotrebljavati za izradu raznih dijelova kod motora sa unutarnjim sagorijevanjem (dijelovi ventila, prirubnice, cilindri itd.).

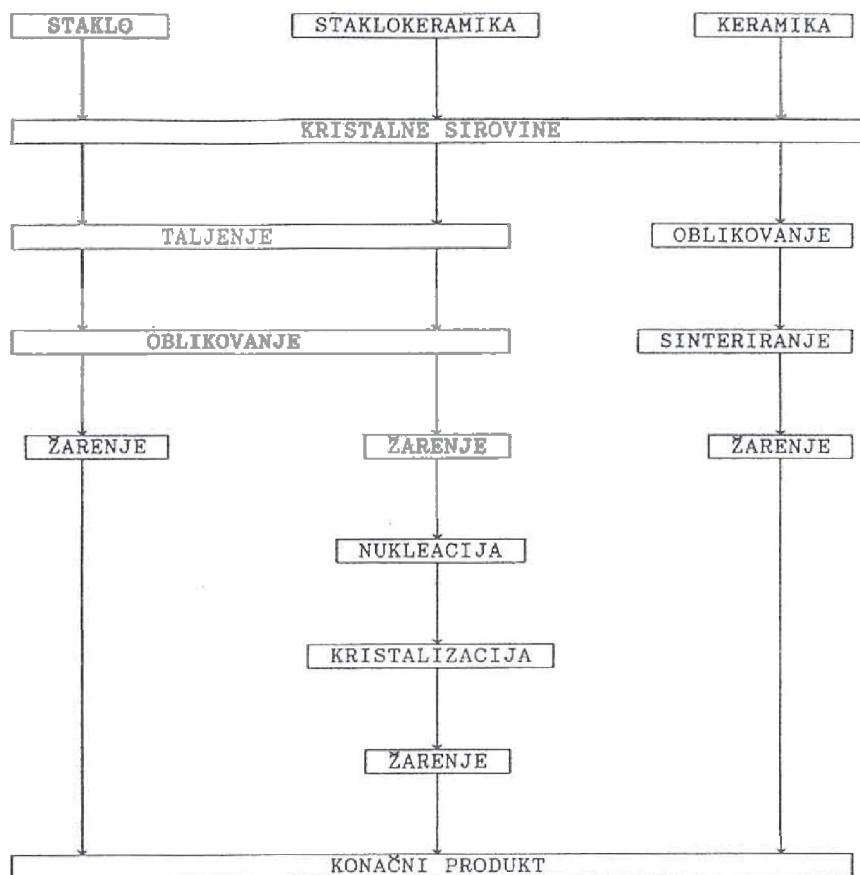
Pored nitrida (silicijevog, titanovog, borovog), oksinitrida, karbonitrida, među najkvalitetnije materijale za izradu keramika za rezne alate se ubrajaju razni karbidi (WC, TiC, VC, CrC, NbC, MoC, TaC i SiC-iglice) i karboksidi (TiC).

Staklokeramika

Kristalizacija je nekada bila jedna od najčešćih smetnji u proizvodnji stakla. U novije vrijeme, usmjerena kristalizacija u staklu, obilježila je čitav niz novih materijala vrlo specifičnih svojstava. Takva keramika, koja ne nastaje uobičajenim procesima pečenja keramičkih materijala, uz samo djelomično taljenje nekih komponentata, već preko primarnog procesa dobivanja staklene taline, naziva se staklokeramika ili vitrokeramika.

Primarni proces svake kontrolirane kristalizacije u staklu je usmjeren razdvajanje u mikrofaze. Ono se postiže specijalnim izborom osnovnog stakla, specijalnim malim dodacima i odgovarajućim vođenjem temperature. Sastav nastalih mikrofaza teži sastavu stabilnog kemijskog spoja. Osnovne razlike u proizvodnji stakla, keramike i staklokeramike shematski su prikazane na slici 3.

Osnovna prednost staklokeramike leži u mogućnosti da se konačnom



Slika 3. Shematski prikaz osnovnih procesa koje je potrebno izvesti u proizvodnji stakla, staklokeramike i keramike.

proizvodu može dati željeni oblik, koji se inače postiže staklarskom preradom. Staklokeramika s koeficijentom termičkog rastezanja oko nule, vrlo je otporna na temperaturne promjene (služi za izradu kuhinjskog posuđa, gornjih ploča štednjaka, raznih cijevi, ventila). Zbog istog razloga moguće je spajati staklokeramike s metalima.

Vrlo važnu primjenu staklokeramika je našla i u zaštiti od navođenih projektila. Osnovna svojstva staklokeramike u tom slučaju su velika propusnost za mikrovalove u području GHz i niska vrijednost dielektrične konstante.

Staklokeramika je predložena i kao matriks za imobilizaciju visoko radioaktivnog otpada. U usporedbi s borosilikatnim staklom, koje se komercijalno koristi u imobilizaciji visokoradioaktivnog otpada, staklokeramika posjeduje bolju termičku stabilnost i bolja mehanička svojstva. Također, brzina ispuštanja radioizotopa manja je kod staklokeramike. Tehnologija proizvodnje staklokeramike razlikuje se od proizvodnje stakla samo u završnoj fazi termičke obrade, pa su mnogi aspekti procesa taljenja stakla primjenjivi i u proizvodnji staklokeramika.

Biokompatibilna i bioaktivna staklokeramika uspješno se primjenjuje za izradu umjetnih zuba i umjetnih kostiju i proteza.

Na osnovu literaturnih podataka može se utvrditi veći interes za staklene sustave (oksifluoridne, oksinitridne, oksikarbonitridne, oksihalidne). Dakle, tendencija je da se većim izborom nukleacijskih agensa i izborom složenijih staklenih sustava postignu nova svojstva staklokeramika. Također, prisutna je tendencija pripreme staklokeramike metodom sinteriranja. Postupak sinteriranja (površinska kristalizacija) ima tu prednost što proizvodima dajemo oblik u prvoj fazi procesa, dakle prije procesa taljenja (jednako kao i kod dobivanja keramike).

Prema nekim podacima, do 1983. godine, na području staklokeramike je postojalo oko 1200 patenata, a znatno više znanstveno-tehničkih radova.

Sustavno praćenje ove problematike otežano je zbog nedostupnosti materijala, koji je uglavnom zaštićen patentima ili pak literatura nije dostupna bez posebnih zahtjeva.



Ekonomija, ekologija i etika kao funkcija entropije

Ivo Derado

Kad se kaže da jedan Srednjoeu-ropejac potroši dnevno 150 kilovatsati energije, onda je to prilično netočno izražavanje. Očuvanje energije jedan je od fundamentalnih zakona fizike. Mi ne trošimo energiju nego je degradiramo, pretvaramo je u druge lošije, manje korisne ili posve nekorisne oblike. Što je količina toga degradiranoga 'toplinskoga otpada' veća, to je i entropija veća. Entropija je, dakle, proporcionalna stupnju te degradacije. Etimološki, entropija je grčka kovanica i znači pretvorbu energije. Moderna definicija entropije je stupanj nereda (kao-tičnosti) koji nastaje degradacijom reda. zato bilo kakva produkcija otpadaka (na pr. smeće) stvara nered i time povećava entropiju.

Rudolf Julius Emmanuel Clausius (1822-1888): "Entropija je mjera toplinskih otpadaka!"

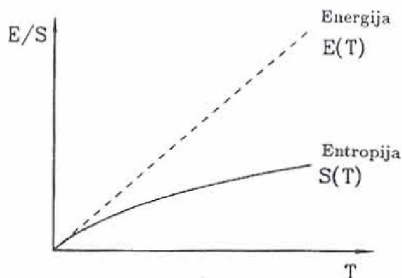
Ludwig Edward Boltzmann (1844-1906): "Entropija je mjera količine slučajnosti!"

Tako definirana entropija kvantitativno povezuje korelirane pojmove ekonomije, ekologije i etike. Stoga bi bilo bolje kad bi se u svim raspravama o problemima energetike govorilo ne samo o energiji nego i o entropiji. Na koncu, problemi u ekonomiji i ekologiji su porast entropije - a ne gubitak energije. Oceani sadrže u svojim vodama više energije nego li će čovječanstvo ikada trebati! Na žalost, ta energija je nekorisna s energetskog stajališta.

Zanima nas porast entropije u svim našim djelatnostima. Nema te aktivnosti u prirodi koja ne povećava entropiju. Već sama naša egzistencija producira entropiju kroz naš metabolizam čija snaga odgovara otprilike snazi od 150 W (primjerice, jača žarulja). A onečišćavanje okoliša može se kvantitativno izraziti pomoću entropije.

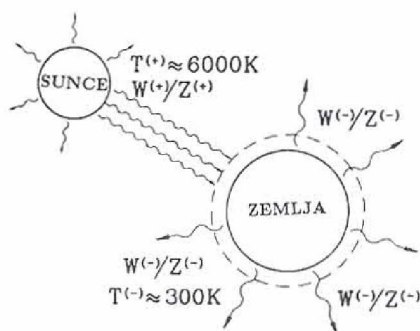
Bilanca entropije

Kako je entropija mjera onečišćenja, važno je pitanje: koliku promjenu entropije može tolerirati naš planet



Zemlja? Slično kao što jedna državna banka kontrolira tok novca kroz primitak, izdatak i produkciju novčanica, tako se i entropiju može smatrati nekom vrstom konvertibilnog monetarnog sistema koji kontrolira sve vrste ljudskih i prirodnih aktivnosti. Jasno, kao i novac u ekonomiji, niti entropija ne opisuje baš sve aspekte ekologije.

Promotrimo bilancu naše Zemlje: Sunce svojim visokoenergetskim zračenjem povećava entropiju emije a ona svojim niskoenergetskim zračenjem odašilje entropiju u Svemir. Taj odnos primitka, izdatka i produkcije entropije kroz evoluciju tako se stabilizirao i stvorio temperaturu na Zemlji adekvatnu za egzistenciju flore i faune čiji smo i mi dio.



Apksimativno se može lako izračunati bilanca našega planeta i izraziti u fizikalnim jedinicama. Jedinica vremenske promjene entropije je watt (mjera za snagu) po stupnju topline na Kelvinovoj ljestvici (to je pomaknuta

Celsiusova ljestvica). Tu jedinicu nazvat ću u ovome članku radi jednostavnosti 'entropkuna'. U tim jedinicama uvjet je ravnoteže na Zemlji, izračunat iz stacionarne bilance entropije, da flora i fauna ne produciraju više od jedne 'entropkune' po četvornome metru.

Čovjekova produkcija entropije i ekološka etika

Čovječji metabolizam producira prosječno 0,5 entropkune, a ekonomija s europskim standardom producira 25 entropkuna po stanovniku. Pod ekonomijom podrazumjevam proizvodne aktivnosti čovjeka. Grad New York producira 4 entropkune po četvornome metru - što je daleko više nego li je uvjet ravnoteže. Totalna produkcija entropije podijeljena sa Zemljinom površinom danas je 5 entropipla. Valja znati ako porast stanovništva nastavi današnjim tempom do godine 2060, u toj godinu će se od stanovnika dobivati toliko entropije koliko se danas dobiva ukupno od metabolizma i ekonomije. Teško je vjerovati da će Zemlja bez štete po čovjeka podnijeti tu entropijsku neravnotežu jedne jedine vrste. Govoreći metaforički, Zemlja nam je posuđena i to od budućih naraštaja te smo je, s etičkog stajališta, obvezani vratiti tim naraštajima u isto stanje u kojem nam je posuđena.

Tom etičkome principu možemo, u ekstremnome slučaju, samo nda zadovoljiti ako ne produciramo u našem okolištu više od jedne entropkune po četvornome metru. To slijedi iz prethodno navedene bilance i uvjeta stacionarnosti. Zato, manje ili više kvalitetno, možemo u biblijskome stilu definirati zakon ekološke etike: "Ne povećavaj uzaludno entropiju!". Cilj naše ekonomije mora biti minimalizacija entropije. Sa stajališta te 'ekološke etike' dva su najveća smrtna grijeha: rasipnost 'prvoga svijeta' (ekonomski bogatoga) i eksplozija stanovništva u 'trećemu svijetu' (ekonomski siromašnom). Na taj način moramo minimalizirati produkciju entropije da bismo mogli zadovoljiti potrebe našega naraštaja, bez ugrožavanja egzistencije sljedećih. Zato je pravo ime razvoja ne samo energija, nego i redukcija entropije!

Mjera nereverzibilnosti:

$$S = \frac{Q}{T} \text{ (joul/kelvin)}$$

Mjera kaotičnosti:

$$S = \sum_{i=1}^N p_i \ln 1/p_i \text{ (bit)}$$

$$1 \text{ bit} \sim 10^{-23} \text{ (joul/kelvin)}$$

1 MOL H₂O (18 cm³) kod T=300 K:

$$S = 3 \times 10^{27} \text{ bit}$$

Entropijska efikasnost moderne tehnologije

Ako danas zapitamo jedno poduzeće što prodaje električnu energiju, primjerice američku firmu "Ensearch" koja će, kako izgleda po riječima gospodina Damira Begovića doskora graditi termoelektiranu u Hrvatskoj i prodavati nam električnu energiju: "Koja je najefikasnija metoda grijanja vode u domaćinstvu?", odgovor će biti: "Bojler s grijačem na električni otpor!". Taj odgovor je s energetske efikasnosti ipravan jer je efikasnost pretvorbe električne energije u toplinsku gotovo 100 postotna. Ali, ako se izračuna entropijska efikasnost, onda je ona samo 3 posto!

Razlog te dramatične razlike je da se energetska efikasnost računa po

"Isplati se proučavati bilancu entropije jer time učimo i o ekonomiji a ona je usklađena s prirodnom evolucijom!"

(M. Binswanger, "Information und Entropie", "Wirtschaftswissenschaft" Bd. 24, Frankfurt a. M., 1992.)

načelu t. zv. Prvoga zakona termodinamike što ne razlikuje kvalitetu energije. A entropijska efikasnost računa se po načelu t. zv. Drugoga zakona termodinamike koji razlikuje kvalitetu energije. Uporaba visokokvalitetne električne energije nije adekvatna za produkciju niskotemperaturne topline. U običnome životu kaže se za takav slučaj: "Pucati topom na zeca!". Električna energija pri niskotemperaturnom zagrijavanju producira 'uzaludno' parazitnu entropiju. Nešto efikasnije je producirati toplinu plinskim motorom u kogeneraciji s električnom energijom, ili još mnogo bolje sa sunčevom energijom, bilo preko apsorbira ili toplinskih crpki.

U tome slučaju producira se minimalno dodatna entropija jer dio te entropije dolazi sa Sunca i ona je tako i tako producirana, bez obzira grijemo li

vodu ili ne. Točnije, tehnički računi su pokazali da većina ljudskih djelatnosti u industriji i energetici, s entropijskoga stajališta, nije efikasnija od 10 posto. Drugim riječima, uobičajena ljudska ekonomija operira tehnički neracionalna i u grubom sukobu s ekološkom etikom. S toga stajališta moralo bi se, prije svake odluke o gradnji, primjerice, novih termoelektrana, iskoristiti postojeće kapacitete investicijom u entropijsku efikasnost.

Sve dok se bude upotrebljavala električna energija za grijanje tople vode i zagrijavanje prostorija, dok se ne budu upotrebljavale ekonomične žarulje, dok HEP ne bude angažiran ne samo za efikasnost električnih centrala uvođenjem modernijih turbina i transportnih kablova, nego i za efikasnost uređaja što upotrebljavaju električnu energiju kako u industriji tako i u domaćinstvima, dok se električna energija ne bude upotrebljavala entropijski adekvatno - bit će i ekonomski pogrešno graditi nove termoelektrane. Tehnički se to kaže: energetska poduzeća moraju prodavati uslugu, a ne energiju! Svaki uštedeni watt (t. zv. 'negawatt') dva puta je jeftiniji nego li proizvedeni watt. I to je pravi način energetskega razmišljanja što pomiruje ekonomiju s ekologijom!

Koji energetski scenarij producira minimalno entropiju?

To je scenarij s alternativnim energijama (ne fosilnim) kao i t. zv. 'obnovljive energije' (Sunce, vjetar, hidro- i bioenergija i t. d.). U tome su svi suglasni. Pitanje je postoje li postrojenja što su tehnički zrela za korištenje tih obnovljivih energija. Većina energetičara smatra da bi se već danas sve naše energetske potrebe mogle zadovoljiti obnovljivim energijama; na žalost, većina obnovljivih energija još uvijek je skuplja nego li energija dobivena iz fosilnih goriva. Ona će i ostati skuplja dokle god barrel (bačva) nafte ne bude skuplji od 40 USD ili se ne uvede ekološki porez. Ipak, ovo kratko razdoblje korištenja 'fosilne energije' u povijesti čovječanstva morat će ubrzo prerasti u razdoblje zamjene obnovljivim energijama. Danas je, naime, čak veći problem onečišćavanje okoliša nego li oskudica prirodnih izvora ('resursa'). Svakoga dana čuje se o problemima izazvanim sve većim količinama ugljičnoga dioksida ili dušikovih oksida u atmosferi, o rupi u ozonskoj omotaču oko Zemlje, o radioaktivnim otpacima i t. d. i t. d. Zato, i sve

kad bi fosilni izvori energije i bili beskonačni, radi sprječavanja onečišćenja okoliša čovječanstvo se što prije mora preorijentirati na obnovljive energije! Čim prije započnemo uporabu obnovljivih energija, tim ćemo biti bolje pripremljeni za ono doba kad više ne budemo imali alternative. A takav odnos prema obnovljivim energijama nalaže nam i 'ekološka etika'!

Razlozi skupoće

Uređaji kao 'solarni apsorbiri', 'solarkel' s koritastim parabolčnim koncentratima, solarni tornjevi za dobivanje visokih temperatura, 'fotonaionske sunčeve baterije', 'vjetroturbine', 'gorive ćelije' za oksidaciju vodika (obrnuta elektroliza) i bioenergetski uređaji tehnički su zreli ali su još skupi jer se ne proizvode masovno. Slično je bilo početkom dvadesetoga stoljeća s automobilskom industrijom. Kako se to u Americi kaže, za te uređaje potreban je jedan 'market push' kako bi oni postali 'market pull'. Klasičan primjer su 'solarni apsorbiri' i vjetroturbine. 'Market push' u Izraelu za 'apsorbere' napravila je vlada uvođenjem zakona da se dozvolja za gradnju može dobiti samo pod uvjetom da se ugrađuju 'solarni apsorbiri'. I danas su ti uređaji u Izraelu 'ekonomski boom', 'market pull', što stvara nova radna mjesta. U toj zemlji, naime, jedan termosifonski solarni uređaj košta nešto više od tisuću dolara (USD).

U Njemačkoj do godine 1990. gotovo da nisu postojale 'vjetroturbine' a već do godine 1995. (dakle: u samo PET godina!) s 'vjetroturbinama' je tamo ugrađeno TRI PUTA više megawatta nego li je naš udjel u NE Krškom! One godišnje proizvode jednu šestinu električne energije što se proizvodi u Hrvatskoj (podaci se mogu naći na Internetu: <http://www.unimuenster.de/>). Slično je i u Danskoj. Razlog tome razvoju i takvome stanju jest novi zakon prema kojemu svatko tko vjetroturbinama proizvodi električnu energiju svoj višak može ubacivati u javnu mrežu a poduzeća što imaju monopol moraju je otkupljivati po komercijalnim cijenama!!! Danas je u Njemačkoj ulaganje u vjetroturbine unosnije nego li štednja u najboljoj banci!

A stanje u nas?

Ima više razloga tome što u nas nema toga 'booma'. Ne postoji dovoljan interes u našega 'energetskog establishmenta' za alternativne energije a

I za sada nema razloga da se to stanje promijeni: njima je ovako znatno bolje! Teško se oduprijeti stranome kapitalu što je zainteresiran prodavati električnu energiju i graditi jeftinije (ne baš s entropijskoga stanovišta 'up-to date') termoelektrane. Jasno, čak i uz druge eventualne ekonomske ne i ekološke pogodnosti. Vlastitoga kapitala za dugoročno jeftiniju racionalizaciju postojećih postrojenja i uređaja izgleda da nemamo. Zatim je tu i siromaštvo samih građana koji nemaju novaca za početna ulaganja što se mogu amortizirati tek za desetak godina. Stoga su čak i 'ekonomične žarulje' što su na Zapadu i te kako 'market-pull' u nas komercijalno potpuno nezanimljive: u pravilu su skuplje no što donose uštede!

S te strane pohvalna je inicijativa ekološkog društva "Lijepa naša" u Splitu koje predlaže uvođenje t. zv. "Sunčeve lipe". Time bi se mogao osigurati barem dio novaca nužnih da se prevladaju te početne poteškoće i napravi mali korak prema 'market-pullu'. Na svaki utrošeni kilovatsat trebalo bi dodatno platiti jednu lipu; time bi se godišnje sakupilo oko 100 milijuna kuna i taj novac bi se uložio u 'solarne apsorbere' i 'vjetroturbine'. To bi bio prvi korak u promicanju obnovljive energije za treće tisućljeće, a ujedno bi bio opipljiv poticaj za novi način razmišljanja u okviru ekološke etike.

To bi bio i signal da prije odluke za gradnju nove termoelektrane treba javno raspravljati o mogućnostima učinkovitije (efikasnije) uporabe postojećih postrojenja, uz podršku razvoja alternativnih energija. Taj način energetskog razmišljanja pomiruje ekonomiju i ekologiju. "South California Edison" električno poduzeće podijelilo je svojoj klijenteli besplatno ekonomične žarulje jer se time smanjila potreba za električnom energijom. To im je bilo jeftinije nego li graditi nove električnu centralu. Sa stajališta 'ekološke etike' ne bi trebalo pitati gdje i kome će se ugraditi po povoljnijim cijenama iz doprinosa svih građana takvi uređaji za obnovljivu energiju. Valjalo bi ih ugraditi tamo gdje je to najpovoljnije sa stajališta entropije! To znači 'misлити ekološki' - a ne birokratski, kao što sam dobio dojam na temelju pismenoga odgovora Ministarstva gospodarstva "Lijepoj našoj".

Kao što su birokrati na Zapadu naučili ekološki misliti, naučit će i naši; nadaćmo se, ne prekasno!



Vrijeme i klima - što je razlika?

Anita Fillčić

Jedno od najranijih čovjekovih opažanja odnosilo se na vrijeme. I što je još važnije, čovjek mu se morao prilagoditi - da bi preživio. Tragove takvih nastojanja vidimo i danas u autohtonoj arhitekturi. Npr. u vrućoj i suhoj klimi grade se ravni krovovi - jer nema kiše. Niti drva za krovnu konstrukciju, a zgrade su bijele boje jer ona odbija Sunčeve zrake. Ulice su uske kako bi ostale u sjeni veći dio dana. U mediteranskoj arhitekturi tradicionalno se koristi kamen jer ga ima u izobilju, a dobar je izolator i nosivi element. U hladnim klimama zgrade imaju strme krovove da bi se spriječilo zadržavanje snijega na njima.

Vrijeme i danas zaokuplja čovjekovu pozornost. Već je i pogled kroz prozor dovoljan da bismo odredili je li vrijeme sunčano ili oblačno, hladno ili toplo, vjetrovito ili tiho itd. A je li takvo vrijeme lijepo ili ružno - to najčešće ovisi o tome kakvo priželjkujemo. Lijepo vrijeme je najčešće ono koje pogoduje našim aktivnostima; pa bismo mogli reći da je izraz "lijepo" ili "ružno" vrijeme krajnje subjektivna ocjena.

Ako vidimo da je vrijeme kišovito, onda to znači da je kišovito sada. Zamislimo ovakav slučaj: jutro je osvanulo sunčano, tijekom dana nebo se zasitilo oblacima, a predvečer je počela rominjati kiša. To znači da se toga dana izmijenilo nekoliko tipova vremena. Stoga kažemo da je vrijeme trenutno stanje atmosfere nad određenim mjestom, a stanje atmosfere je skup njezinih fizičkih svojstava. Rekli smo "nad određenim mjestom" zato što već samo nekoliko kilometara dalje može biti drukčije.

Sunčano vrijeme ne podrazumijeva da na nebu ne smije biti niti jednog oblaka. Tako dolazimo do važnog zaključka: vrijeme se određuje prema dominantnom elementu ili prema onom elementu koji je najvažniji. Npr. ako sija Sunce a uz to i puše jaka bura, bit će najvažnije reći da je vrijeme vjetrovito.

Znanost koja se bavi proučavanjem vremena zove se meteorologija. A sinoptička meteorologija je dio meteorologije koji se bavi prognoziranjem vremena.

Iako se vrijeme stalno mijenja, za nekog dulje razdoblje može se ustanoviti kakvo je bilo prosječno vrijeme. To prosječno stanje atmosfere ili prosječan tijek vremena nazivamo klimom. U klimu spadaju i sva odstupanja od prosjeka, npr. izuzetno hladne zime ili vruća ljeta. A za razliku od vremena koje se neprestano mijenja, klima se mijenja znatno sporije. Ako je jučer bilo toplo vrijeme a danas je zahladilo - nije se klima promijenila. Promijenilo se vrijeme. Isto tako, ako su u nekom kraju zime snjegovite, a onda se javi nekoliko zima s malo snijega - nećemo odmah reći da se klima promijenila. Radi se samo o odstupanju od prosjeka, ali i to odstupanje čini klimu upravo onakvom kakva ona jest. A da bismo odredili kakva je klima, potrebna su višegodišnja opažanja i mjerenja koja traju 25 - 35 godina. Nakon toga se iz dobivenih podataka izračunaju prosječne vrijednosti, prema kojima se odredi tip klime. Pritom su najvažniji podaci o temperaturi i padalinama. Sve pokazatelje koji karakteriziraju klimu nazivamo klimatskim elementima. To su:

- zračenje,
- temperatura,
- tlak zraka,
- vjetar,
- vlaga zraka,
- naoblaka,
- padaline,
- snježni pokrivač.

Drugu grupu veličina koje utječu na klimu nazivamo klimatskim faktorima. To su:

- Zemljina rotacija i revolucija,
- geografska širina,
- atmosfera,
- nadmorska visina,
- raspodjela kopna i mora,
- morske struje,
- udaljenost od mora,
- jezera,
- reljef,
- tlo i biljni pokrov,
- utjecaj čovjeka.

Klimatski faktori mijenjaju ili modificiraju klimatske elemente, pa se stoga nazivaju i modifikatorima klime. Tako npr. nadmorska visina utječe ne promjeni temperature. Znanost koja se bavi proučavanjem klime zove se klimatologija.



Kako spriječiti rak?

Krešimir Pavelić

Svi organi u tijelu izgrađeni su od stanica. Normalne se stanice dijele radi stvaranja svojih potomaka, i to samo kad organizam to zahtijeva. To omogućava normalno funkcioniranje organizma i održavanje zdravlja. Rak je naziv za više od 100 različitih bolesti. Nastaje kada stanice postaju abnormalne, kada se neprestano i nekontrolirano dijele i gomilaju. Ukoliko se stanice nastavljaju dijeliti i kada to nije prijeko potrebno, formira se masa tkiva sačinjena od takvih abnormalnih stanica. Ta masa novostvorenog tkiva zove se tumor, a može biti dobroćudni (benigni) i zloćudni (maligni). Dobroćudni (benigni) tumori nisu rak. Obično se mogu ukloniti i u većini slučajeva ne pojavljuju se ponovo. Najvažnije, stanice dobroćudnih tumora ne šire se u ostale dijelove tijela. Dobroćudni tumori vrlo rijetko predstavljaju opasnost po život. Zloćudni (maligni) tumori su rak. Stanice raka mogu prodrijeti u okolna tkiva ili organe i oštetiti ih. Također, stanice raka mogu se odvojiti od zloćudnog tumora i ući u krvotok ili limfni sustav. Takve se stanice raka šire iz originalnog (primarnog) tkiva i formiraju nove tumore u oštećenim dijelovima tijela. Širenje raka zove se metastaziranje.

Većina zloćudnih tumora prozvana je po tipu stanica ili organa u kojima počinju. Kad se rak širi, novi tumor sačinjen je od iste vrste stanica kao i primarni. Npr. ako se rak pluća širi u jetru, stanice raka u jetri su zapravo stanice raka pluća. Bolest se tada zove metastatski rak pluća (ukoliko nije rak jetre).

Brojke o raku

U posljednje smo vrijeme svjedoci važnih otkrića u području znanosti o raku (onkologiji). Trenutačno, rak još uvijek predstavlja ogroman problem u zdravstvu. Najbolje obrađeni podaci dolaze nam iz SAD. Rak je drugi po redu uzročnik smrti, a nakon 2000. godine postat će glavni. Ukoliko se ne promijeni sadašnji trend, svaki treći živući Amerikanac predodređen je da umre od raka. Ove godine bit će milijun no-

vih bolesnika (najviše karcinoma kože i početnih oblika karcinoma vrata maternice) od čega će pola milijuna ljudi umrijeti. Oko 7 milijuna Amerikanaca ima rak. Pored ogromne patnje bolesnika, rak je golem ekonomski problem, jer, primjerice, u SAD godišnji troškovi za rak iznose oko 80 milijardi dolara. Rak je također glavna bolest svijeta, odgovoran za 700 milijuna umrlih godišnje.

U Hrvatskoj svake godine od raka umre oko 10,5 tisuća ljudi što iznosi 21% od svih umrlih. Smrtnost je, kao i učestalost raka, u Hrvatskoj u porastu (prosječan godišnji porast iznosi 1%). Godišnje se registrira oko 2000 novooboljelih. Pet najčešćih sijela raka u muškaraca su bronhi i pluća, želudac, prostata, grkljan i debelo crijevo. U žena je to nešto drugačije: dojka, želudac, vrat maternice, tijelo maternice i debelo crijevo. Učestalost raka u Hrvatskoj u odnosu na svijet je srednje visoka (273 nova slučaja na 100000 muškaraca i 163 na 100000 žena).

malja useljavaju u bogate podlježu jednakom riziku kao i starosjedioci bogatih zemalja. Tako postaje jasno da su način života i čimbenici okoliša znatno veći rizik nego genetičko nasljeđe, odgovorni za povećan rizik obolijevanja od spomenutih tipova raka. Naravno, i genetički čimbenici utječu na razvitak raka i njihov je udio između 5 i 15%.

S obzirom na raspoložive epidemiološke podatke, moguće je prepoznati osobe za koje je vjerojatno da će oboljeti od raka dojke, debelog crijeva i prostate. Štoviše, razvoj molekularne genetike još više povećava mogućnost da se identificiraju osobe koje će oboljeti od spomenutih bolesti. Ipak, sadašnja znanja nisu dostatna, pa sve čimbenike rizika za pojavu spomenutih tumora valja shvatiti veoma ozbiljno.

Porast smrtnosti i učestalosti

Unatoč napretku liječenja, smrtnost od raka posljednjih godina raste.

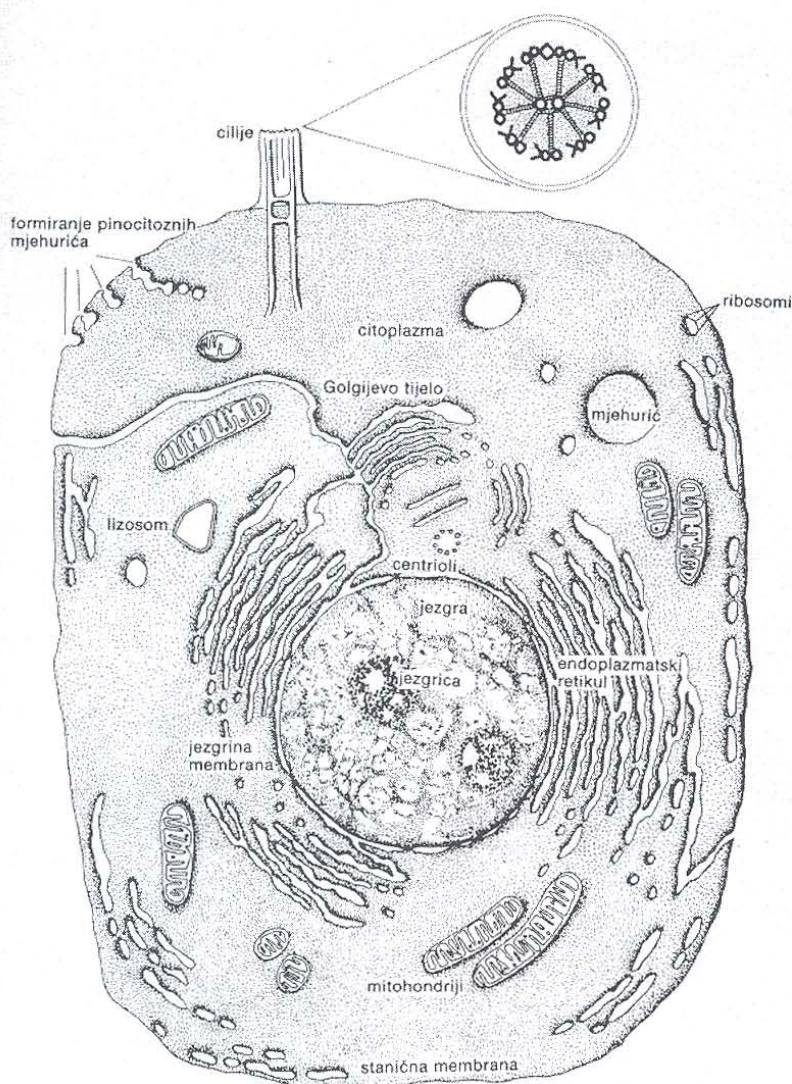
Tablica 1: Zastupljenost raka u populaciji žitelja zemalja Europske unije u 1990. godini

Sijelo raka	Muškarci	Žene
Novi bolesnici	647000	645000
Pluća	141500	33900
Završno i debelo crijevo	80200	89200
Prostata	76100	-
Želudac	46700	33800
Dojka	-	157000

Oncology in Practice 3:4, 1995

U zemljama Zapadne Europe i Sjeverne Amerike najčešće vrste zloćudnih tumora (osim raka kože) su rak pluća, debelog crijeva, dojke i prostate. Rak pluća pojavljuje se gotovo isključivo u pušača. Za razliku od toga, čimbenici rizika, neovisni o dobi, nisu posve jasni u ostalim čestim slučajevima raka. Učestalost raka dojke, debelog crijeva i prostate znatno je veća u bogatijim zemljama nego u siromašnim. Osobe koje se iz siromašnih ze-

Razlog je tomu golem porast raka pluća. U djece se smrtnost od raka posljednjih godina smanjuje zbog napretka u liječenju, ali bilježi se ukupni porast pojave raka u djece. Ukupna smrtnost od raka u Amerikanaca ispod 65 godina života pala je u posljednjih 20 godina. Glavni je napredak postignut u liječenju, ili produženom preživljenju, od nekoliko oblika raka, osobito dječje leukemije, Hodgkinove bolesti, raka testisa. U posljednje se



Shematski prikaz stanice s organelama.

vrijeme bilježi i napredak u liječenju solidnih tumora u odraslih ljudi. Istodobno smrtnost ljudi u dobi iznad 65 godina nije se smanjila. Štoviše, od 1973. učestalost određenih oblika tumora odraslih zapravo je povećana, uključujući rak pluća (osobito u žena), prostate, testisa, bubrega, dojke, mozga i jetre.

Sve to ukazuje da je rak u porastu unatoč napretku bazične i kliničke medicine. Stoga treba uložiti više truda u prepoznavanju uzroka određenih oblika raka ljudi. Nužno je, također, uspostaviti učinkovitije programe za sprečavanje nastanka raka.

Sprečavanje nastanka raka

Unatoč sklonosti porastu raka, sretna je okolnost da se većina tumora (50-80%) može spriječiti, jer su čimbe-

nici koji određuju njihov nastanak uglavnom vanjski. Na te podatke ukazuju:

- a) vremenski trend učestalosti i smrtnosti od raka,
- b) geografske raznolikosti i učinci migracija,
- c) prepoznavanje specifičnih uzročnih čimbenika (pušenje cigareta, kemikalije u okolišu ili na poslu, zračenje, prehrana, socioekonomski čimbenici, specifični virusi),

d) činjenica da velika većina tumora u ljudi nema jednostavan obrazac nasljeđivanja.

I genetički čimbenici vrlo su važni jer utječu na individualnu prijemчивost za tumore. Ipak, vanjski su čimbenici nastanka raka određeni i važni, pa to ohrabruje s obzirom na mogućnost sprečavanja nastanka raka.

Razlozi optimizmu

U načelu se nastanak većine tumora može spriječiti ukoliko se prepoznaju vanjski uzročni čimbenici. Stoga je vrlo veliki izazov prepoznavanje tih čimbenika. Nadalje, ohrabruje činjenica da rano otkrivanje raka spašava živote. Stoga je itekako važno razvijati nove metode za otkrivanje ranih promjena, učinkovitije metode intervencije, ali i kemijske zaštite (kemoprevencije).

Sljedeći razlog optimizmu u svezi sa sprečavanjem nastanka raka je spektakularni razvoj bazičnih istraživanja koja će omogućiti nove pristupe u prepoznavanju specifičnih uzroka raka u ljudi.

Pušenje. Od ogromnog je značenja za sprečavanje raka spriječiti ili prestati pušiti. Pušenje je u SAD uzrokom smrtnosti u 1/3 oboljelih od raka. Pušenje je ogroman problem u čitavom svijetu. Trenutačno 2.5 milijuna ljudi umire godišnje zbog posljedica pušenja, a predviđa se da će do 2050. godine ta brojka iznositi 10 milijuna godišnje.

S obzirom da je učestalost pušenja u žena posljednje vrijeme porasla, rak pluća u žena poprimio je gotovo epidemijske razmjere u usporedbi s drugim tumorima, jer je čak pretekao vodeći rak dojke.

Kemikalije u okolišu i na radnom mjestu. U posljednjih nekoliko desetaka godina prepoznato je 50 specifičnih kemikalija ili kemijskih procesa koji uzrokuju rak ljudi. Izvori su različiti: industrijski procesi, specifični kemijski agensi na radnom mjestu, određeni lijekovi, agensi u okolišu te određeni čimbenici vezani uz kulturu i običaje. Kemikalije su raznolike s obzirom na strukturu, kemijska svojstva i biološke učinke. Prethodna iskustva nalažu potrebu istraživanja kemikalija iz okoliša i radne sredine s obzirom na njihovu potencijalnu karcinogenost, jer se tisuće novih spojeva sintetizira i uvodi u okoliš pa je nužno istražiti eventualni rizik nastanka raka, ali i ostalih bolesti.

Prehrana i rak. Hipoteza da je prehrana povezana s pojavom određenih tipova tumora danas je široko prihvaćena iako je prije 15-20 godina tome posvećivana minimalna pažnja.

Ipak, danas je mali broj od ukupno poznatih tumora, za koje se može sa sigurnošću identificirati okolišni uzrok. Drugim riječima, još uvijek nije otkriven

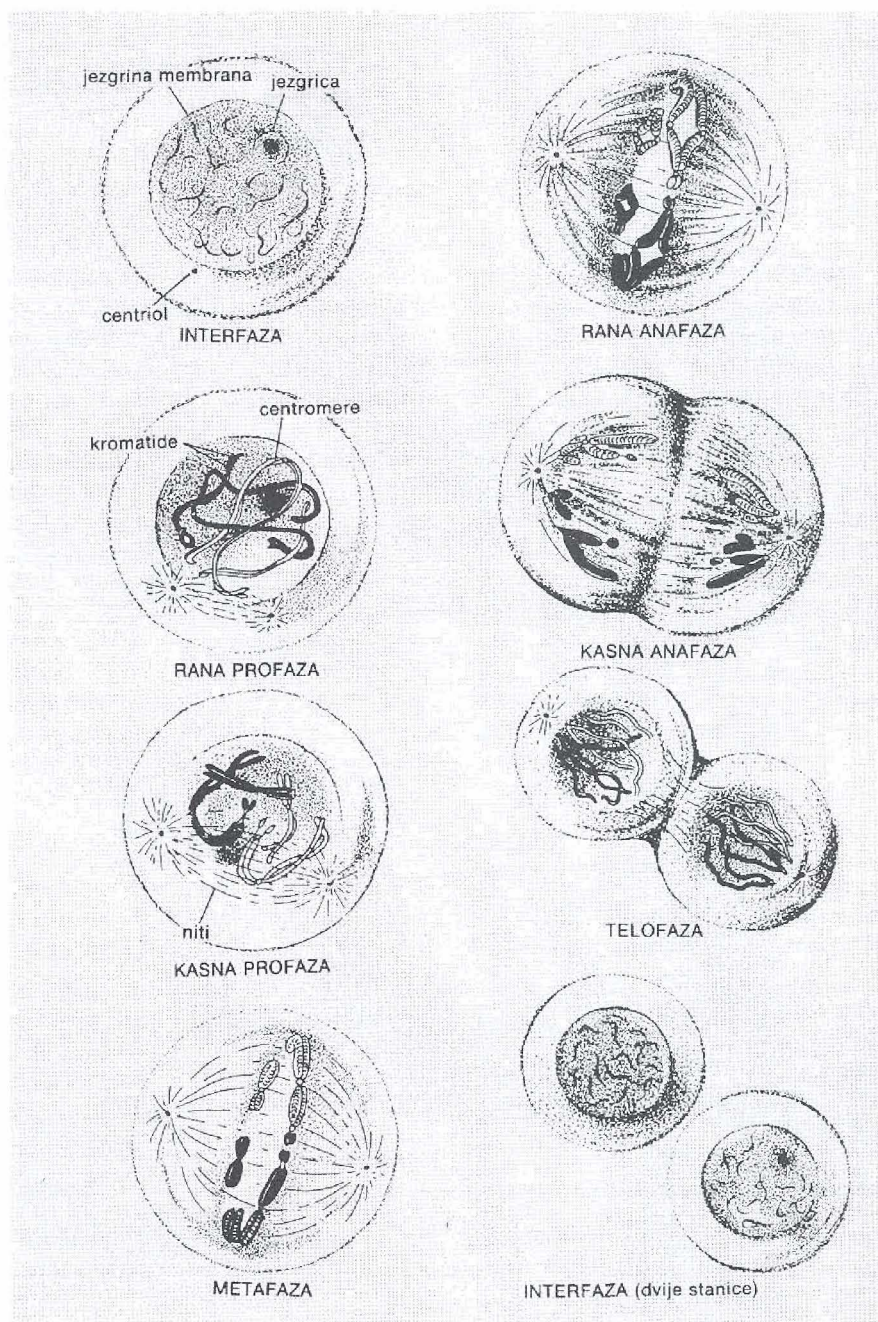
okolišni karcinogen koji bi bio odgovoran za nastanak većine najčešćih tumora: dojke, prostate, želuca, debelog i završnog crijeva. Čimbenici u hrani mogu imati izravnu ulogu u nastanku raka. Dimljena, slana i kisela hrana povezana je s nastankom raka želuca i jednjaka, alkohol je u svezi s rakom usta, jednjaka i želuca, a moguće i rakom dojke. Zagađenost hrane aflatoksinom zajedno s kroničnom infekcijom virusom hepatitisa B uključena je u razvoj raka jetre. Ovo može predstavljati primjer veze između čimbenika iz hrane i virusa u nastanku raka, te potaknuti na slična epidemiološka istraživanja. Masna hrana (posebice ona koja sadrži nezasićene masti) uključena je u nastanak raka debelog i završnog crijeva, dojke i prostate. Povećana tjelesna težina u svezi je s rakom dojke i tijela maternice (endometrija) nakon menopauze. Istodobno hrana bogata voćem i povrćem štiti od nastanka više vrsta tumora: pluća, debelog i završnog crijeva, mjehura, usne šupljine, želuca, vrata maternice i jednjaka.

Unatoč svemu, danas ima dosta suprotnih podataka o ulozi čimbenika iz hrane na pojavu raka. Začuduje, također, da nema racionalnog objašnjenja veze između čimbenika prehrane i raka. Danas se između 20 i 60% raka u SAD povezuje s čimbenicima iz hrane.

Svakako je najuočljivija i najbolje opisana veza prehrane i raka ona između povećane količine uzimanja masti i raka debelog crijeva i dojke. Otkriće ove veze navelo je liječnike da sugeriraju promjenu u načinu prehrane, koja se sastoji od smanjenog uzimanja masti.

Pravci koji vode ka rješenju. Razvoj bazične znanosti i epidemiologije nalažu sveobuhvatni pristup koji bi trebao u sljedećem stoljeću dovesti do konačne pobjede nad rakom. Taj sveobuhvatni pristup uključuje:

- 1) proširenje epidemioloških i laboratorijskih istraživanja koja će identifikirati uzroke raka ljudi;
- 2) intervencijske zahvate, kao što su smanjenje rizika raka prestankom pušenja, izmjenom dijeta, kemoprevencijom i razvojem vakcina za viralne agense koji sudjeluju u nastanku raka (npr. hepatitis B, humani papiloma virus, Epstein-Barr virus, određeni retrovirusi);
- 3) rano prepoznavanje i otkrivanje.



Dioba stanice

Uzroci i sprečavanje nastanka raka

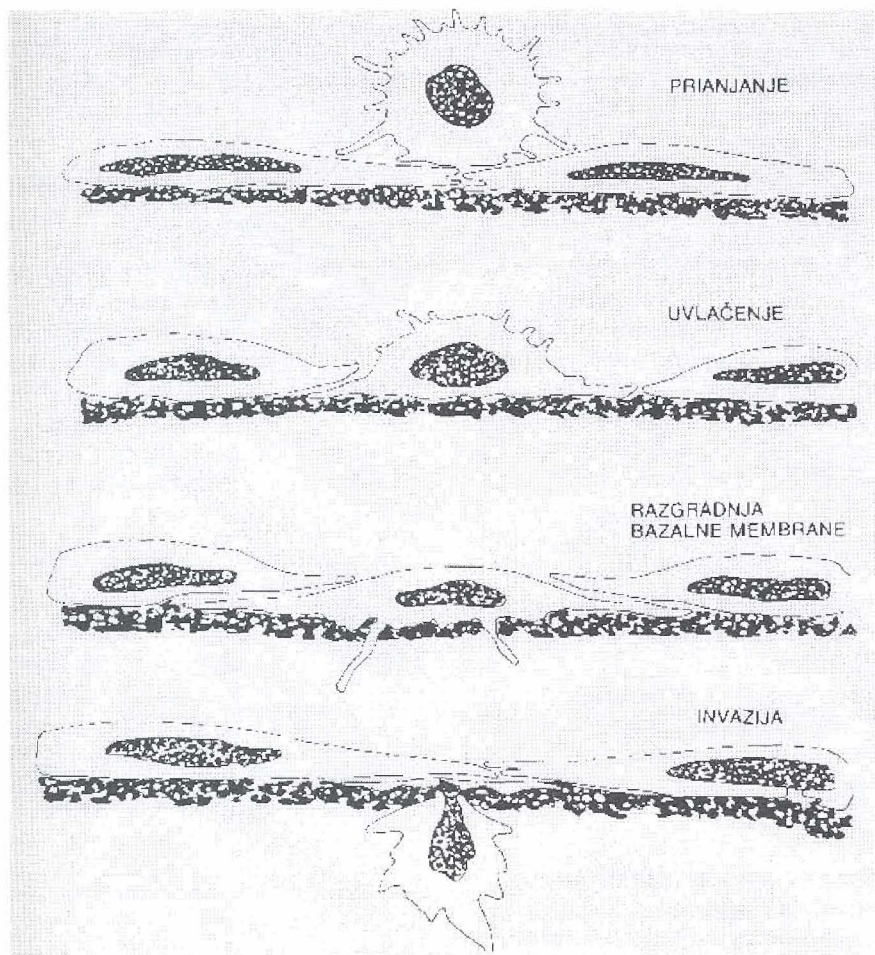
Broj novooboljelih od raka u razvijenim zemljama stalno raste. Ljudi mogu oboljeti od raka bez obzira na dob, no znatno češće se tumori javljaju u srednjoj ili starijoj dobi nego u mladih ljudi. Najčešći tip raka u muškaraca i žena je rak kože. Sljedeći po redu su rak pluća i prostate u muškaraca odnosno rak dojke, želuca i vrata maternice u žena. U razvijenim zemljama rak pluća glavni je uzrok smrti u oba spola. Tumor mozga i leukemija najčešći su zloćudni tumori u djece i mladih osoba.

Što više o raku učimo, to bolje iznalazimo putove njegova izbjegavanja i

sprečavanja. Znanstvenici istražuju uzroke nastanka raka u populaciji kako bi pratili čimbenike koji predstavljaju rizik za pojavu te bolesti. U laboratoriju se istražuju mogući uzroci raka i pokušava odrediti što se zapravo zbiva kad normalna stanica postane stanicom raka.

Naše sadašnje znanje o uzrocima raka nije potpuno, ali je posve jasno da rak nije uzrokovan ozljedama kao što su udarci ili posjekotine. Premda rak može u sebi sadržavati neke viruse, to nije zarazna bolest pa, u skladu s time, nitko ne može dobiti rak od bolesne osobe.

Rak se razvija postupno kao rezultat više čimbenika koji su povezani s



Shematski prikaz raka

okolinom, načinom života i nasljeđem. Znanstvenici su prepoznali mnoge čimbenike rizika koji povećavaju izgled obolijevanja od raka. Pretpostavljaju da je oko 80% svih tumora vezano za upotrebu produkata duhana, za ono što jedemo i pijemo, a u manjoj mjeri za izlaganje radijacijskom zračenju ili kemikalijama koje uzrokuju rak (kancerogeni) u radnom ili životnom okolišu. Ljudi koji spadaju u rizičnu skupinu mogu se zaštititi od raka izbjegavanjem štetnih rizičnih čimbenika. Kad god je to moguće, te redovitim pregledima kako bi se rak otkrio u što ranijoj fazi. Evo, sažeto, nekih čimbenika za koje se zna da povećavaju rizik obolijevanja od raka.

Duhan

Duhan uzrokuje rak. Zapravo, pušenje cigareta ili pak neprestano izloženost dimu cigareta u prostorijama gdje se puši, uzrokuje 1/3 svih zloćudnih tumora u razvijenim zemljama svake godine. Izbjegavanje pušenja duhana najbolja je i najvažnija zaštitna mjera u smanjenju smrtnosti od raka.

Pušenje je odgovorno za više od 85% svih smrtnih slučajeva raka pluća. Ako osoba puši, mogućnost da će dobiti rak pluća ovisi o broju cigareta, tipu cigareta te vremenu trajanja "pušačkog staža". Općenito se može reći, za one koji puše jednu kutiju cigareta na dan mogućnost da dobiju rak pluća 10 puta je veća nego u nepušača. Također pušači imaju veće izgled da dobiju neki drugi tip raka nego nepušači (npr. rak usne šupljine, grkljana, ždrijela, gušterače, mokraćnog mjehura, bubrega i vrata maternice). Rizik od raka počinje se smanjivati kada pušač prekine s pušenjem, i postupno se smanjuje svake godine nakon što se pušenje prekine.

I ostali načini upotrebe duhana (žvakanje ili usmrkavanje) uzrokuju rak usta i grla. Prekancerozne tvorbe, ili pak promjene na tkivima koje mogu voditi ka raku, počinju nestajati nakon što dotični prestane uzimati duhan.

Izlaganje duhanskom dimu povećava rizik obolijevanja od raka pluća i u nepušača. Rizik se povećava na 30%, ili više, za nepušača bračnog

partnera pušača. Tzv. nedobrovoljno pušenje uzrokuje u SAD oko 3000 smrtnih slučajeva od raka pluća svake godine.

Prehrana

Izbor hrane može utjecati na rizik obolijevanja od raka. Postoje dokazi o vezi između dijete bogate mastima i nekih tipova zloćudnih tumora, kao što su rak dojke, debelog crijeva, maternice i prostate. Pretilost je izgleda povezana s porastom učestalosti raka prostate, gušterače, debelog crijeva i jajnika te raka dojke u starijih osoba. S druge strane, istraživanja pokazuju da hrana koja sadrži vlakna pridonosi zaštiti od određenih tipova zloćudnih tumora.

Svatko može smanjiti rizik obolijevanja od raka određenim jednostavnim odabirom hrane. Dobro je uzimati raznovrsnu, dobro uravnoteženu prehranu koja sadrži obilne količine namirnica bogatih vlaknima, vitaminima i mineralima. Istodobno, treba smanjiti količinu masne hrane. Trebalo bi barem 5 puta na dan jesti povrće i/ili voće, izabirati više kruha sa sjemenkama odnosno oštirim brašnom, smanjiti količinu jaja, masnog mesa, mliječnih prerađevina bogatih mastima (npr. putar, većina sireva itd.), margarin itd.

Sunčane zrake

UV-zračenje sunca ili iz drugih izvora oštećuje kožu i može uzrokovati rak kože. Ponavljano izlaganje UV-zračenju povećava rizik nastanka raka kože, posebno ako je koža pjegava i svijetla. Sunčane zrake najjače su ljeti između 11 i 15 sati. U to vrijeme najveći je i rizik, tj. kad je sunce najviše, a sjena najmanja. Kao pravilo, najbolje je izbjegavati sunce kada je sjena tijela manja od vlastita tijela.

Zaštitna odjeća, primjerice majice s dugim rukavima, ili šeširi širokih oboda, može spriječiti štetne učinke zraka sunca. Također je dobro upotrebljavati sunčobrane ili pak zaštitne kreme. One su rangirane s obzirom na snagu zaštite od 2 do 30, i više. One od 15 do 30 blokiraju većinu štetnih učinaka sunčevih zraka.

Alkohol

Konzumiranje većih količina alkohola povećava rizik nastanka raka usta, grla, jednjaka i ždrijela. Ljudi koji puše cigarete i piju alkohol imaju po-

sebnio velik rizik obolijevanja od tih zloćudnih tumora. Alkohol može oštetiti jetru i povećati rizik nastanka raka jetre. Neke studije ukazuju na to da uzimanje alkohola također povećava rizik obolijevanja od raka dojke. Stoga osoba koja pije, treba to činiti umjereno, ne više od jednog ili dva pića na dan.

Zračenje

Izlaganje velikim dozama zračenja može povećati rizik nastanka raka. X-zrake koje se primjenjuju u medicini, za dijagnostičke svrhe, izlažu osobu vrlo malom zračenju, a korisnost postupaka skoro je uvijek veća od rizika.

Međutim, ponovljeno zračenje može biti štetno, pa je dobro razgovarati s liječnikom ili zubarom o potrebi za svakim x-zračenjem te pitati o upotrebi štitnika za zaštitu ostalih dijelova tijela.

Prije 1950. godine x-zrake primjenjivane su za liječenje nekih bolesti koje nisu imale veze sa zloćudnim tumorima (napose u djece i mladih ljudi; npr. povećan timus, povećane mandle ili tzv. adenoidi, prištevi itd.). Osobe izlagane takvom liječenju imaju povećan rizik obolijevanja od tumora štitnjače. Stoga bi se trebali javiti svojim liječnicima i biti podvrgnuti pažljivom pregledu svaku 1-2 godine.

Kemikalije i ostale supstance na radnom mjestu

Izlaganje stanovitim supstancama kao što su metali, prašina, kemikalije ili pesticidi može povećati rizik za nastanak raka. Azbestoza, nikl, kadmij, uran, radon, vinilklorid, benzidin i benzen dobro su znani primjeri kancerogenih na radnom mjestu. Mogu djelovati sami ili s drugim kancerogenima kao što je pušenje cigareta. Primjerice udisanje azbestnih niti i prašine povećava rizik obolijevanja pluća, uključujući i rak, a rizik nastanka raka posebno je visok za radnike koji su izloženi azbestu a ujedno i puše. Važno je slijediti zaštitne upute i pravila na radu kako bi se izbjegao doticaj s opasnim tvarima.

Zamjensko liječenje hormonima

Brojne žene uzimaju estrogen za liječenje iznenadnih napadaja vrućine, suhoće rodnice, osteoporoze (stanjivanje kostiju), dakle stanja koja prate menopauzu. Istraživanja pokazuju da uzimanje estrogena, ali i drugih spolnih hormona žena, povećava rizik raz-

Tablica 2. Čimbenici rizika za rak dojke, debelog i završnog crijeva i prostate

Vrsta raka	Čimbenici rizika
Rak dojke	<p>čimbenici visokog rizika</p> <p>rana prva menstruacija kasna prva trudnoća kasna menopauza produženo liječenje estrogenima zračenje</p> <p>čimbenici umjerenog rizika</p> <p>masna hrana alkohol</p>
Rak debelog i završnog crijeva	<p>slaba fizička aktivnost masna hrana tzv. crveno meso debljina steroidi pušenje alkohol</p>
Rak prostate	<p>Čimbenici umjerenog rizika</p> <p>tzv. crveno meso masna hrana</p>

voja raka, naročito raka dojke. Ovo se odnosi na sve žene koje su duže razdoblje uzimale visoke doze estrogena. Istodobno, međutim, uzimanje estrogena umanjuje rizik pojave srčanih bolesti i osteoporoze.

Rizik obolijevanja od raka maternice manji je ako se uz estrogen daje i progesteron. Međutim, znanstvenici brine činjenica da progesteron može povećati rizik nastanka raka dojke.

Znanstvenici još uvijek istražuju i nalaze nove informacije o rizicima i koristima zamjenskog liječenja hormonima. Žene koje su se odlučile za takvo liječenje trebale bi raspraviti ove činjenice sa svojim liječnikom.

Dietilstilbestrol

Dietilstilbestrol (DES) je oblik estrogena koji su liječnici prepisivali od ranih 40-ih godina sve do 1971., za sprečavanje spontanijih pobačaja. U nekih kćeri žena koje su uzimale DES tijekom trudnoće, maternica, rodница i vrat maternice ne razvijaju se normalno. Kćeri žena izlaganih DES-u također imaju veće izgleda za razvoj abnormalnih stanica (displazija) u vratu maternice ili rodnice. K tomu, rijedak oblik raka rodnice i vrata maternice nađen je u malom broju kćeri žena liječenih DES-om. Žene koje su uzimale

DES tijekom trudnoće mogu imati blago povećane izgleda obolijevanja od raka dojke. Kćeri tih žena moraju ići redovno na liječnički pregled zdjelice, i to, ako je moguće, onim liječnicima koji su upoznati s problemom DES-a.

Izlaganje DES-u prije rođenja ne povećava izgleda obolijevanja od raka sinova izlaganih žena, iako se mogu pojaviti problemi reproduktivnog i mokraćnog sustava. Takvi muškarci trebaju upoznati svojeg liječnika s tim problemima i moraju redovito odlaziti na preglede.

Bliski srodnici bolesnika s određenim tipovima zloćudnih tumora

Mali broj tumora (uključujući melanom i tumore dojke, jajnika i debelog crijeva) pojavljuju se nešto češće u nekim obiteljima nego u ostale populacije. Nije uvijek jasno je li pojava raka u obitelji posljedica genetskog nasljeđa, čimbenika okoliša kojem je izložena obitelj ili kombinaciji tih čimbenika. Ipak, ako su bliski srodnici oboljeli od zloćudnog tumora, važno je upoznati svojeg liječnika s tim činjenicama i tada slijediti savjete o sprečavanju raka i ranom otkrivanju, te pregledima.

(Iz knjige K. Pavelić: "Kako spriječiti rak?" što u izdanju Nakladnog zavoda "Globus" izlazi ovih dana.)



NLP - inovacija u znanosti o čovjeku

Pavao Novosel

U vječnoj borbi kojoj je cilj da zagospodari svime što postoji, čovjek je do danas spoznao mnoge stvari. Njegov je trenutno znanje stotinama i tisućama puta opsežnije i dublje od onoga što je znao tek prije pedesetak godina, a da o stoljećima i ne govorimo. Rezultat su sva "čuda" suvremenih tehnologija i tehnika, od "čudotvornih" lijekova, preko zrakoplova i automobila pa sve do fascinantnih građevina.

Dakako, taj nevjerojatan napredak nije ravnomjeran na svim znanstvenim i primijenjenim područjima. Područja koja se, uvjetno rečeno, bave "materijom" dakle svladavanjem "prirode", čini se, daleko su ispred manje sretnih područja, kao što su psihologija, sociologija, ekonomija, a da o etici ili npr. o filozofiji i ne govorimo. Tu su često na snazi spoznaje do kojih su došli već "naši stari", Babilonci, Egipćani, Grci, Rimljani, a naše su generacije tome tek ponešto dodale. Ponešto, a neki puta malo - pa i ništa!

Kao primjer može poslužiti disciplina retorike ili govornišva. Svatko tko donekle pozna to područje složit će se da od Aristotela na ovamo tu i nema nekih revolucionarnih promjena, korjenitih inovacija na razini tranzistora ili penicilina. Držimo se uvijek istih shema, zasnovanih na onome što je davno otkriveno, prije dvije tisuće ili više godina. Tako ništa bitno nova ne znamo o temeljnoj strukturi izlaganja - govora ili npr. o uvjeravačkoj upotrebi takozvanih "općih mjesta". Jednako smo tako "zaostali" kad je riječ o pojedinosti kao što su boja i intenzitet glasa, tempo govora pa čak i gestovna, tj. neverbalna komunikacija. Moglo bi se pomisliti da je razlog u tome što se na takvim područjima i nema što nova otkriti. Tako su za nas to već davno učinili drugi.

No neće biti baš tako. To je zapravo samo projekcija iluzije, (jedne od brojnih), o našoj uspješnosti i savršenosti. Podsjetimo, da je do prije stotinjak godina vladalo uvjerenje kako čovjek nikad neće poletjeti! Sve do nedavna vjerovali smo da je tisak posljednja riječ komunikacije i da je čovječanstvo za vječna vremena osuđeno informirati se

samo iz knjiga i tiskovina. Što bi o tome rekle nove, takozvane "elektronske" generacije? Što bismo o tome čuli od onih koje rado nazivamo "ovisnicima" o Internetu ili *World Wide Webu*?

Sve ovo navodi samo na zaključak da je moguć, a i jako potreban, korjenit napredak na područjima koja se bave ljudskim reagiranjem i ponašanjima, naime napredak u upravljanju ljudskim sustavima i podsustavima. Pri tome, dakako, ne mislim na fiziološki stranu stvari, već na ljudsko ponašanje. Kako bi npr. za neke bilo korisno i ugodno kad bi na jednostavan, brz i učinkovit način mogli savladati svoj strah od nastupa u javnosti?! Kako bi bilo krasno kad bismo mogli učinkovito upravljati odnosima s drugima, posebno unutar obitelji, a da pri tome ne dolazi do nesporazuma, sukoba ili trzavica?! Zar ne bi bilo sjajno kad bi već djecu u osnovnoj školi mogli "preparirati" za shvaćanje nekog "teškog" predmeta? I kako bi bilo krasno kad bismo mogli biti kreativni poput Einsteina, Niels Bohra, Prousta i drugih njima sličnih!

Puste tlapnje? Možda i ne!

U najnovije doba, zadnjih tridesetak godina, svjedoci smo korjenitih novosti na tom području, od kojih neke doista obećavaju neslućene stvari. Ovome je članku svrha da na njih upozori. Konkretno, riječ je o jednoj srazmjerno novoj znanstvenoj i praktičnoj disciplini, poznatoj pod nazivom NEUROLINGVISTIČKO PROGRAMIRANJE ili kraticom NLP.

Naziv baš i nije posve jasan, a donekle i zavodi. Uključena je riječ "neuro", no ne radi se o izravnom djelovanju na živčane stanice, barem ne o djelovanju kemijskim, električnim ili drugim fizičkim sredstvima. Ta riječ ovdje funkcionira samo kao naznaka za nešto što izravno ovisi o djelovanju živčanog sustava, za ponašanje čovjeka i programe tih ponašanja. Kako se u NLP-u na ponašanje djeluje komunikacijom, posebno riječima, uvršten je i izraz "lingvističko". Uostalom, jedan od osnivača bio je lingvist po temeljnoj struci. Dakako, i opet nije riječ o lingvistici u užem smislu te riječi, nego samo o iskorišćenju nekih od njezinih

novijih rezultata u NLP-u (takozvane transformacijske gramatike Chomskog). Najbitniju odrednicu discipline ipak treba potražiti u njezinoj završnoj riječi - "programiranju". Ono je glavni cilj primjene te discipline i ujedno naznačuje njezinu osnovnu teoriju.

Osnivači NLP-a su dvojica znanstvenika i psihoterapeuta-praktičara - Richard Bandler i John Grinder, prvi psiholog i matematičar, a drugi lingvist. Kasnije su im se pridružili i mnogi drugi, npr. bračni par Andreas, Dilts, James, Woodsmall i drugi, koji su uvelike pomogli u produbljivanju i točnijem definiranju temeljnih zaslada ove teorije.

Temeljni je cilj od početka bio brzo i učinkovito programiranje ljudskog ponašanja, bez obzira o čemu se radilo. Tako se to ticalo svih devijantnih ponašanja kao što su fobije, tjeskobe, strahovi, opća bezvoljnost, pomanjkanje motivacije za neki posao, nesposobnost uspostavljanja pozitivnih odnosa s okolinom ili samo s nekim ljudima, opće slabo učenje u školi, učenička "nesposobnost" svladavanja nekih predmeta (npr. povijesti, kemije, matematike) i slično. No, posebno treba naglasiti, ticalo se to i poželjnih ponašanja, kao što su npr. postizanje osjećaja zadovoljstva i sreće u životu, uspostavljanje razumijevanja i prisnosti u obitelji ili s djecom, ostvarivanje vrhunskih rezultata u sportu, postizanje dobre fizičke kondicije, ukratko, svega onoga što obični, "normalni" ljudi žele. U tim razvojnim ciljevima treba potražiti jednu od bitnih razlika nasuprot različitim psihoterapeutskim školama i pokretima, koje su ipak usredotočene gotovo isključivo na uklanjanje "deficita", dakle na psihopatologiju. Neurolingvističko programiranje, međutim, jednako tako se bavi i usavršavanjem onih koji takve nedostatke uopće nemaju. NLP si tu postavlja pitanje kao ovo: zašto ne bismo bili kreativni poput Einsteina?

U svom početnom traganju za odgovorima, Bandler i Grinder su se poslužili jednom od prije poznatom i općeprihvaćenom znanstvenom metodom, naime, metodom kontrastnih skupina. Poznato je npr. da kreativni ljudi drukčije pristupaju materiji koja ih zanima od nekretnih. Blizu je pame-

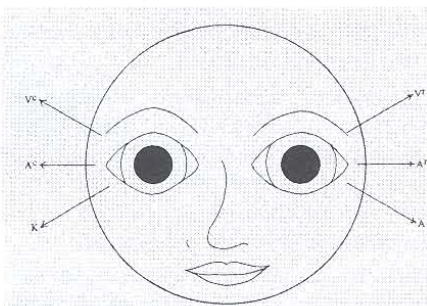
ti da, dakle, treba temeljito analizirati način djelovanja izrazito kreativnih ljudi i otkriti što je za njih specifično, tj. u čemu se razlikuju od nekreteivnih. To je bit metode kontrastnih skupina. Zato nije čudno da su im pažnju prvenstveno privukli načini rada različitih psihoterapeutskih škola, jer se sve one na ovaj ili onaj način bave upravo programiranjem ponašanja ljudi i u tome su ponekad i izuzetno uspješne.

Baš na tom području nije bilo teško naći kontrastne skupine i primjere. Naime, u liječenju psihičkih devijacija neki djelatnici postižu brz uspjeh, dok je on kod drugih spor i više slučajan nego sustavan. Štoviše, događalo se, a i danas se događa, da se neke bolesti (točnije programi) tretiraju godinama, a da ipak ne dolazi do zapaženih promjena. Javlja se dakle logično pitanje: što to uspješni terapeuti rade, a da možda nisu toga ni svjesni? Što uvjetuje njihov uspjeh?

Navedenom metodologijom kontrastnih skupina Bandler i Grinder su proanalizirali rad nekih od vrhunskih terapeuta svoga vremena, Ericksona, Sapirova, Persla, Bernea, Watzlawicka i drugih. Zaprepašujuće otkriće bilo je da svi rade na sličan način i da je ono što su barem neki od njih smatrali usputnim i drugorazrednim, zapravo bilo glavno. Riječ je posebno strukturiranoj komunikaciji, koja je u stanju utjecati na ponašanje, posebno ponašanje uzrokovano nesvesnim faktorima. Kao rezultat takvih proučavanja nastao je - NLP, neuroligvističko programiranje.

Takva su iskustva pokazala da su "teorije" od kojih polaze pojedini uspješni terapeuti zapravo irelevantne i da je njihov uspjeh bio zasnovan na načemu o čemu su malo vodili računa. To je vjerojatno Bandlera i Grindera navelo na ideju da je njihovo promatranje ateoretsko. Umjesto teorije željeli su samo izgraditi modele ljudskog djelovanja, a konačni test njihove vrijednosti bila je djelotvornost u programiranju, naime u praksi. Tekuće teorije, koje su se ustalom mijenjale svakih nekoliko godina, mogle su im samo smetati svačajući njihovu pozornost na nebitne stvari! No dublje proučavanje radova baš Bandlera i Grindera, otkriva da su ti modeli itekako zasnovani na svojevrsnoj, velikim dijelom inovativnoj teoriji ljudskog ponašanja, koja jasno nastavlja na postojeću teoriju psihologije. Uostalom, bez teorije se ne može, pa je i sama ideja ateoretičnosti zapravo unaprijed osuđena na propast. Čovjek uvijek nastoji razumjeti zbivanja i zato ne može pobjeći

od teorije, ma kako suštinski bila pogrešna. Bitno je da ona "radi", tj. da joj ništa važno u realnim procesima ne proturječi. Zemlja je dugo vremena bila ravna ploča, sve dok tomu nisu počela proturječiti neposredna iskustva moreplovaca. Zemlja je bila i centar svemira, dok se tome nisu suprotstavila neposredna iskustva dobivena opažanjem nebeskog svoda.



Kretnja oka

Kretnje oka odličan su pokazatelj unutarnjih procesa neke osobe; uzorci kretnji oka su među najpostojanjima i lako ih se otkriva. Promatranjem kretnji očiju neke osobe lako se može ustanoviti kako ona obrađuje obavijesti što ih je primila; čini se da kretnje očiju potiču živčane putove do mozga i pri tome su mnoge od njih izvan neposrednog nadzora svijesti - što objašnjava kako i zašto te kretnje i nesvesno izražavaju unutarnje procese.

gore ulijevo	(V*) vidno ili vizualno prisjećanje
gore udesno	(V*) vidna ili vizualna konstrukcija
vodoravno lijevo	(A*) slušno prisjećanje
vodoravno desno	(A*) slušna konstrukcija
dolje ulijevo	(A*) slušno digitalno ili pojmovno
dolje udesno	(K) kinestetički

U čemu je, dakle, teorija koju se daje izčitati iz radova pripadnika ovog pokreta? Temelj joj je u postulatu da je ljudsko ponašanje na svjestan ili nesvjestan način vođeno senzornim procesima. Promijenimo li te procese, promijenit ćemo i samo ponašanje.

U to se lako uvjeriti jednostavnim pokusom. Usredotočimo se na neku predočbu, npr. predočbu našeg boravka na moru, na ljetovanju. Zamislimo da smo na pjeskovitoj obali kraj plaže, pred nama se plavi počin, more je malo namreškano, gotovo mirno, iznad je plavo prozirno nebo s tu i tamo po kojim oblačićem, sa strane bujna vegetacija čempresa i drugog bilja. Ležimo na plaži,

lagan nas vjetroć miluje, čujemo kako tiho šumi lišće, nebnom proljeću ptice, ugodno je i toplo, i dok to gledamo osjećamo se sve opušteniji, mirniji, sretniji, više nemamo briga, pogled nam luta pučinom...

Čitatelj koji je ovo učinio s nama, vrlo se vjerojatno počeo drugačije osjećati, drukčije disati, opustio se, na licu mu se pojavio osmijeh, boja kože mu se promijenila i pokazivao je još čitav niz drugih tjelesnih reakcija uvjetovanih tom predočbom! Eto jednostavne, ali učinkovite demonstracija temeljne NLP teorije.

Senzorni proces, predočba (koja može biti ne samo vidna nego slušna i kinestetička, no boljeg izraza nemamo) mogla je biti i negativna. Mogli smo zamisliti npr. da se sprema kiša, da je vjetar pojačao do orkanskih razmjera, da se nebo zamračilo, da horizont paraju munje, da vjetar urla kroz biljke, svija drveće, da se diže prašina, da su valovi sve veći, bacaju bijelu pjenu, šumno udaraju u obalu, treskaju gromovi, bodu nas kapi mrzle kiše, i da se počinjemo osjećati neugodno, da želimo pobjeći... Tada bi se sve naše emotivne i tjelesne reakcije i same posve izmijenile. Od ugođe kakvu smo doživljavali u ranijem primjeru, sada bi se našli u neugodi, od nastojanja da što dulje ostanemo u doživljaju osjetili bi želju da od njega što prije pobjegnemo i bili bismo posve zadovoljni kad i ako to učinimo.

U takvom "vođenju" ili upravljanju ponašanja od strane predočbi treba potražiti tumačenje inače neshvatljivih reakcija ljudi, kada oni čine baš ono što ne bi smjeli, a to im je bilo lako izbjeći. Tako će npr. upravljanje automobilom po pustoši, na posve ravnoj cesti biti uspješno sve do trenutka kada vozač u daljini kraj ceste ne spazi neko drvo - u koje se, naravno, nikako ne bi smio zabušiti. No, kao da je vođen rukom kakva demona, on će učiniti baš to! Po teoriji predočbe kao vodiča ponašanja, to je lako razumjeti: vozač se usredotočio na drvo. Što je usredotočenost bila jača, to ga je ono više "privlačilo", sve do fatalnog ishoda...

Ovakvih slučajeva i primjera postoji u svakodnevnom životu na tisuće i milijune. No mogu li tom teorijom tumačiti i nešto drugačija ponašanja ljudi, npr. fobije? Možemo li tako protumačiti uvijek istu negativnu reakciju jedne osobe na drugu? Ovdje nam u pomoć dolazi još jedna inovacija Bandlera i Grindera, naime ona o ljudskim uvjetovanim refleksima. Za razliku od klasične teorije uspostavljanja takvih refleksa (zapravo programa), u kojoj je ponavljanje bitan element, začetnici NLP-a otkrili su da je

čovjek u stanju stvoriti čvrst uvjetovani refleks odjedanput, ili s vrlo malo ponavljanja. Zato oni ni ne upotrebljavaju tu, tradicijom posvećenu riječ, već umjesto toga govore o "sidrenju" (*anchoring*). Radi se o tome, da pamćenje djeluje drukčije u situacijama opterećenim emocijama. Kad je u emocionalnom stanju, pojedinac sve "upamti" odjednom.

Nekada je to korisno, jer ga takvo pamćenje može zaštititi. Ako je npr. netko doživio fizički napad na otvorenom prostoru, recimo, na nekom trgu, uvjetovani refleks odbojnosti i straha spriječit će da ponovno dođe u tu istu situaciju. On bježi od trgova, bila vjerojatnost fizičkog napada na njega stvarna ili samo zamišljena. Eto agorafobije u svom klasičnom obliku!

Vidimo da "uhodane" predodžbe, (posebno ako su nesvjesne), mogu biti blagoslovom, ali i prokletstvom. Čine nas automatima što djeluju uvijek na isti način, bez obzira na vlastite želje ili korist. Svakako bi rijetko kome bilo u interesu da čitav život izbjegava otvorene prostore, npr. trgove, kao što nije ni u čijem interesu da osjeća odbojnost prema određenom tipu muškarca ili žene, da se boji miševa ili žohara, da mu je mrska žuta boja, da se užasava tramvaja ili autobusa, da ne podnosi vlastite šefove, itd., itd.

Proizlazi da je pojedincu često potrebno izmijeniti programe koji su mu nepotrebni ili čak štetni, a to je isto što i upravljati samim sobom. Poznato je iz iskustva da lijepe želje, čak velika odlučnost na tom području - malo ili nimalo ne djeluju. Netko tko želi smršaviti dobro počne, smršavi par kilograma, ali se nakon stanovitog vremena vraća starim navikama, i nikako "ne može" bez učestalih posjeta ostavi ili hladnjaku. Mizantrop želi biti ljubezan sa ljudima, čak mu je to u profesionalnom interesu, no uskoro otkriva da može samo glumiti, da je to providno i da ga to stavlja još u lošiju situaciju nego prije. Dakle, izravna upotreba "volje" obično ne daje rezultate. I tako se naravno javlja potreba pronalazjenja tehnika kojima se doista može utjecati na programe, i to brzo, bez muke i sigurno.

Zamisao Bandlera i Grindera

Upravo na to su se i usredotočili Bandler i Grinder u svom doista pionirskom radu. Potražili su metode kojima se služe veliki "utjecatelji" na ljudsko ponašanje i koji zbog toga mogu učinkovito mijenjati programe drugih svega u par sati ili u nekoliko seansa um-

jesto da to traje godinama i to bez vidljivih i sigurnih rezultata. Otkrili su da je prije svega riječ o komunikacijskim utjecajima. Svi su se ti slavni psihoterapeuti služili isključivo riječima ili neverbalnom komunikacijom - i ničim drugim. No kakva bi trebala biti ta komunikacija da promijeni nečiji program? U čemu su njihove tehnike? Jesu li upotrebljavali različite komunikacijske tehnike za različite probleme? Postoji li neki redoslijed u toj upotrebi?

Ustanovili su da svi uspješni psihoterapeuti djeluju na bitno jednak način, naime prvo sprovodeći nešto što se može zvati "*pacing*", a zatim uključujući nešto što se može zvati "*leading*". Radi se o engleskim riječima, od kojih prva u slobodnom prijevodu znači "ići u korak" a drugoj je značenje "vođenje". Ići s nekim u korak znači govoriti njegovim "jezikom" (doslovno, verbalnim, ali isto tako i neverbalnim), znači dalje, prihvatiti ga, "inkorporirati" njegovo reagiranje. Kad to čini, voditelj postaje nekom vrsti *feedback* mehanizma, a to pak rezultira izvanrednim zbližavanjem sa sugovornikom. A općenito je poznato da se utjecati može samo na onoga tko nam je blizak tko nas osjeća kao "svoga", nika-ko ne na onoga tko nas vidi kao strane i udaljene osobe. *Pacingom* se mogućnost komunikacijskog utjecaja višestruko povećava. Ako se pri tome sugovornik dovede u neko od alteriranih stanja (npr. stanje transa), njegova se prijemčivost za sugestije višestruko povećava. I tako postaje mogućim djelovati na ponašanja, bez obzira bila riječ o svjesnim ili nesvjesnim uvjetovanima.

Kako se radi?

Nakon što je tim načinom uspostavljena bliskost sa sugovornikom (odnosno klijentom u slučaju psihoterapije), navodi ga se na promjenu vlastitih senzornih procesa u svezi neke situacije, npr. interakcije sa šefom ili nastupa u javnosti. U mnogim slučajevima to poprima oblik "*reframinga*" tj. drugačijeg viđenja situacije i svojih odnosa. Prelazi se dakle na reprogramiranje u užem smislu te riječi, što je naznačeno izrazom "*leading*". Sugovornika se doslovno vodi u nov način reagiranja.

Dakako za ovo postoje brojne i raznolike tehnike kojima se to radi. Ako je npr. sugovornik auditivac, tj. sve doživljava prvenstveno kroz auditivni senzorni sustav, a otuda "automatski" prelazi na negativan kinestetički doživljaj (negativnu emociju), program se može promijeniti tako da ga se navede da nakon auditivnog doživljaja (ču-

je neku izreku) prijeđe prvo na vizualni doživljaj (npr. predoči neku situaciju ili osobu), pa otuda na novi, ovaj puta pozitivni kinestetički doživljaj. Tako npr. kad nekome "ide na živce" brbljanje osobe s kojom radi u istoj prostoriji, on je prvo može predočiti kako trči u krugu. To će je nasmiјati i time unijeti drugačiju kinesteciju (emociju). Uz takav izmijenjen program, osoba počne automatski reagirati posve drugačije. To je primjenjivo u najrazličitijim situacijama, samo prvo treba otkriti kakva je početna "strategija" osobe, tj. koji doživljaj dolazi prvi, koji se javlja nakon toga, itd. Ovo se inače zove promjenom senzorne strategije i u NLP-u se formalizira uz pomoć kratica A, V i K (auditivno, vizualno, kinestetički). Ovdje nije moguće detaljnije ulaziti u takve specifičnosti jer želimo samo dati temeljnu informaciju iz koje bi se razumjelo o čemu je uopće riječ.

Postoje, kako smo rekli, i brojne druge tehnike. Tako je pored tehnike promjene senzorne strategije, posebno zanimljiva tehnika disocijacije. Ta je izuzetno primjenjiva na sve automatizirane reakcije nastale u povodu nekih negativnih, odnosno, stresnih doživljaja, bez obzira jesu li se dogodili u bližoj ili daljoj prošlosti, npr. u djetinjstvu. Karakteristično je za ljudsko doživljavanje da se, pored ostalog, odvija u jednom od dvaju takozvanih "submodaliteta", naime, asocirano ili disocirano. U prvom slučaju, kod asociranog doživljavanja, na stvari gledamo "iznutra", tj. nalazimo se u "vlastitoj koži". U kinematografiji se to zove "subjektivni kadar". U drugom slučaju ne nalazimo se u vlastitoj koži već samoga sebe promatramo (vidimo) u nekoj situaciji. Npr. vidimo sebe kako ležimo na pijesku, vidimo morsku obalu s te točke, na sličan način vidimo vegetaciju, itd. U kinematografiji se to zove "objektivni kadar".

Većina ljudi može po volji mijenjati način predočivanja. Istu situaciju može vidjeti asocirano (kroz vlastite oči) i disocirano (iz neke udaljenosti, uključujući promatranje samoga sebe u toj situaciji). Na toj sposobnosti čovjeka zasniva se promjena predočivanja, a time i programa, metodom disociiranja. Ta je metoda posebno uspješna u svrhu uklanjanja ili mijenjanja programa nastalih u stresnim situacijama, npr. doživljaja bombardiranja u ratu, ispitnih situacija, nastupa pred auditorijem i slično. Otkrilo se, naime, da disocirani način predočivanja uvelike smanjuje intenzitet emocija koje su kod takvih reakcija glavni problem. Ka-

da jedanputa klijent ponovno proživi situaciju u kojoj je stekao nepovoljne reakcije, ali bez negativnih emocija, njihovo se djelovanje na ponašanje gubi! Tako dolazi do "preporoda" ličnosti, pri čemu se više ne pojavljuju more, nema dekoncentriranosti, zabornosti, motivacija jača, vraća se smisao života i dolazi do drugih pozitivnih reakcija koje klijentu pričinjavaju veliko zadovoljstvo.

Zanimljivo je da se takvo uklanjanje fobičnih programa može, dakako uz uvjet dobre uvježbanosti voditelja, provesti tijekom svega par sati, neki puta čak tijekom jedne jedine seanse. Poznati su slučajevi kada je klijent koji se bojao voziti preko mostova izašao sa seanse i nije se pojavljivao satima. Naknadno se otkrilo da je toliko uživao u vožnji preko svih mogućih obližnjih mostova da je to potrajalo!

Ova je tehnika usavršena takozvanom kinoprojekcijom, reverznom kinoprojekcijom te dvostrukom disocijacijom, koje ovdje nećemo posebno tumačiti. Istaknimo samo da su se te tehnike pokazale još uspješnijima od obične disocijacije, pa se potonja koristi samo za "manje stresne" probleme.

Jedna od izuzetno zanimljivih tehnika, koje su razvili već Bandler i Grinder, je tehnika "kolabiranja sidara" (*anchor collapsing*). Ovdje je riječ o brzom stvaranju uvjetovanih refleksa, "usidrenih" na način da se mogu po volji pozvati. Tako se npr. ugodan doživljaj na plaži može "usidriti" na lijevo koljeno, a neugodan program sa šefom u desno koljeno. Kada se ta sidra fizički integriraju, dokazi do jakih psihičkih promjena s rezultatom da svaki od njih dolazi "pod vlast" osobe. Tada se pojavljuje mogućnost da klijent sam bira koji će program uključiti, dakle, postaje gospodarem svojih reakcija, a ne automatom koji se mora ponašati uvijek na isti način.

Ovo je vjerojatno utjecalo na izjave samih osnivača, Bandlera i Grindera o vlastitom djelovanju. Naime, redovit je odgovor na pitanje što to oni rade, bio: "Povećavamo broj opcija naših klijenata". Drugim riječima, automat s unaprijed određenim nezaobilaznim programom pretvaraju u ljudsko biće koje bira i odlučuje.

Jedna od tehnika koju bi također bilo vrijedno spomenuti odnosi se na takozvani "time line". To je predodžba osobne biografije u vremenu, od najranijeg djetinjstva, preko sadašnjosti, sve do budućnosti. Kod većine ljudi ta "crta vremena" ide od lijeva prema

desno (takozvani "in time"), no moguće je da se prošlost proteže ispred nas, prolazi kroz nas i odlazi nam iza leđa (kao budućnost), takozvani "through time". Ljudi zapadne civilizacije pretežno doživljavaju svoju biografiju kao crtu od lijeva prema desno ("in time"), dok pripadnici istočnih civilizacija doživljavaju vrijeme na obrnut način ("through time"). To bi moglo biti samo od teorijskog interesa kad ne bi imalo i posve praktične posljedice. Naime za "through time" ljude (istočna civilizacija) prošlost je veoma prisutna, oni je vide jasno, dok budućnost (koja je iza njih) praktički ne vide. To znači da njima ravna prošlost (Kosovska bitka, osveta muslimanima?) Posve je drugačije kod ljudi odgojenih u zapadnoj civilizaciji. Posebno je desna strana crte razvijena kod ljudi koji su na bilo koji način planiraju budućnost. To se čak daje opažati izvanjski iz njihova pogleda, držanja, tempa govora, usredotočenosti na pojedine sadržaje, predikata koje upotrebljavaju i na druge načine.

Crta vremena je zanimljiva u svezi s mijenjanjem programa koje smo usvojili u prošlosti i koji nas ometaju u normalnom djelovanju u sadašnjosti. Čovjek može pomisliti da se prošlost ne da mijenjati. Ona je jednom za svagda zadana i u tom pogledu čovjek ne može ništa učiniti. To vrijedi za zajednice, ali ne i za pojedince. Za pojedinca je prošlost, pogotovu iz njegove osobne biografije, a o tome se ovdje radi, onakva kakvu je doživljava, ne kakva je možda objektivno bila. Postoji samo doživljaj (sjećanje) o tome. Ako je tome tako, onda se individualna prošlost daje mijenjati, jer se da do mijenjanja doživljaji o njoj!

Možda je ovdje na mjestu još jedno objašnjenje. Naime, slično kao što smo to vidjeli kod stresa (npr. rat), naime doživljaja od nekad koji u nama djeluju sada, postoje i brojni drugi doživljaji, npr. iz ranog djetinjstva, čije smo žrtve jer u nama i dalje djeluju. I oni mogu djelovati sada, a da ni ne znamo da nam to rade. To se može pokazati kao slaba mogućnost koncentracije, negativna (ili pak pretjerano pozitivna) samopercepcija (sjetimo se "kompleksaša"), poteškoća u govoru, prebrzog ili presporog govora, sklonosti alkoholu, drogama, čak različitim tjelesnim pojavama kao što su povišeni tlak, glavobolja, napetost i bol u nekim mišićnim skupinama, i drugome. Uostalom, već je Freud znao za "pogrješke u govoru" i smatrao ih poslje-

dicom takvih podsvjesnih procesa, a ne nekom posve slučajnom pojavom.

Ako su razlozi neprihvatljivih ponašanja ili programa u ranijim, većinom nesvjesnim doživljajima, onda je jasno da do njih treba doprijeti i promijeniti ih. Tako zapravo mijenjamo prošlost, ma kako to apsurdno zvučalo! Za ove svrhe su NLP-ovci razvili posebnu tehniku, takozvanu "time line therapy", koja neobično brzo i uspješno uklanja ovakve nelagode. Upravo je nevjerojatno kako lako i brzo se pojedinci mogu "emancipirati" u toj mjeri da ih okolina takoreći više ne može prepoznati.

No, NLP nije samo primjenjiv za ispravljanje onoga što nam nije drago i čega se želimo riješiti, nego i za pozitivan razvoj osobe. Na toj liniji je rad sa školskom djecom koja zaostaju u nekom programu. Tajna je u tome da se, dakako adekvatnim metodama, otkrije senzorna strategija djece koja taj program brzo i lako savladavaju i kontrastira sa strategijom djece koja to nisu u stanju. Podsjećam da je strategija redoslijed korišćenja pojedinih predodžbenih sustava: vizualnoga, auditivnoga, kinestetičkog. Kada se utvrdi uspješan redoslijed, moguće je odgovarajućim vježbama navesti loše učenike da ga usvoje, nakon čega redovito neusporedivo bolje savladavaju odgovarajuću materiju. Takvim načinom je stručnjacima NLP-a uspjelo djecu zaostalu u matematici "povući" za čitav jedan razred naprijed u svega... 8 sati rada!

Ovo se daje primijeniti na svaku dob i u svakom tipu aktivnosti. Izgleda pomalo nevjerojatno, no time se, ovaj puta na posve nov i drugačiji način, ostvaruje tvrdnja jednog od velikih biheviorista (Skinner), po kojemu je, primjenom metode uvjetovanih refleksa, od svake osobe moguće načiniti što god želimo - sveca ili razbojnika, genija ili morona. Samo sada više nije riječ o Pavlovljevim refleksima, nego o senzornoj strategiji koju za svaku zadaću valja egzaktno utvrditi. To pak zahtijeva posebno profinjeno promatranje u čemu su se pripadnici škole NLP-a posebno iskazali.

U nas su rezultati teorije i prakse NLP-a malo poznati. Koliko nam je poznato u Hrvatskoj održan je svega jedan seminar iz te tematike koji su vodili strani predavači, stručnjaci za NLP-a. Nadati se da će se stanje u tom pogledu promijeniti, što bi bilo sigurno na korist naše zemlje u cjelini, ali i svakog pojedinca!



POVIJEST TEHNIKE

Dolazak brzojava u Hrvatsku

Zvonimir Jakobović

Tko još danas, u vrijeme svjetske telefonske mreže, telefaksa, satelitski prenošenog radijskog i televizijskog programa, a u posljednje vrijeme i računalnih mreža kao što je Internet, tko još misli na stari brzojav ili telegraf? Pa ipak, električnim su brzojavom, prije više od stoljeća i pol, počele telekomunikacije u današnjem smislu riječi. Zanimljivo je osvrnuti se kako je to i kada počelo u svijetu, a kako je to slijedila Hrvatska.

Istodobni prijenos vijesti na daljinu, veću od dometa ljudskog glasa, već je i "optički brzojav" davanjem znakova rukama, a u prošlosti se rabilo sve od znakova dimom i vatrom, raznim zastavicama, do vrlo usavršenog "štafetnog" prijenosa mehaničkim semaforima, tzv. brzojava Clauđa Chappea koji je postavljen u Francuskoj krajem 18. st.

Istraživanje električnih pojava i gotovo nevjerovatna brzina električne struje, bili su osnova zamisli da se elektromagnetne pojave upotrijebe za prijenos znakova na daljinu. Prvi je električni brzojav konstruiran već prema zamislima A. M. Ampéra još 1829. godine, te je u slijedećem desetljeću izumljeno niz električnih brzojava, od kojih su neki i praktično postavljeni. Većinom su to bili tzv. igleni brzojavi ili brzojavi s kazaljkom. Prvi su na prijamoj postaji indicirali znakove zakretanjem magnetne igle u jednom ili drugom smjeru, ovisno o smjeru električ-

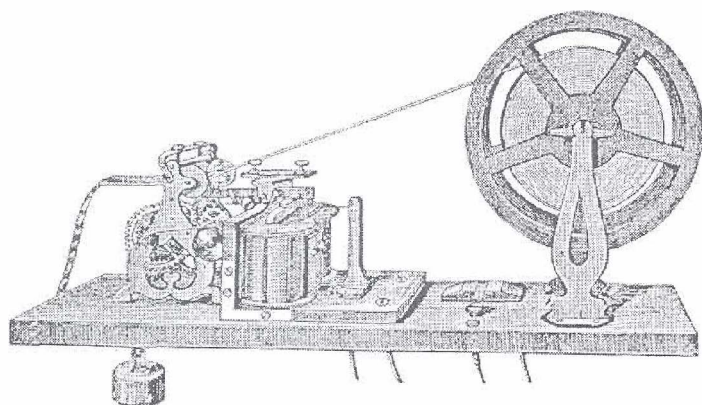
ne struje, te su slogovima tih skretanja "lijevo" ili "desno" predočavali pojedina slova, brojke ili druge znakove. Drugi su na prijamoj postaji položajem kazaljke pokazivali određeno slovo, brojku ili znak. Svi su oni bili ili nepouzdati u radu, ili vrlo složeni. Neki su između postaja trebali toliko električnih vodova koliko se različitih znakova prenosi. Osim toga svi su bili vrlo spori.

Za našu je priču zanimljiv igleni brzojav kojega je konstruirao Aleksandar Bain i koji je postavljen 1845. godine uz željezničku prugu između Edinburga i Glasgowa. Taj je brzojav dotjerao Johan Michael Ekling i prvo ga postavio uz željezničku prugu između Beča i Brna 1846. godine. Brzina prijenosa toga Bain-Eklingova brzojava bila je samo oko devet znakova u minuti, za razliku od znatno složenijeg brzojava s kazaljkom kojim se prenosilo oko dvadeset znakova u minuti.

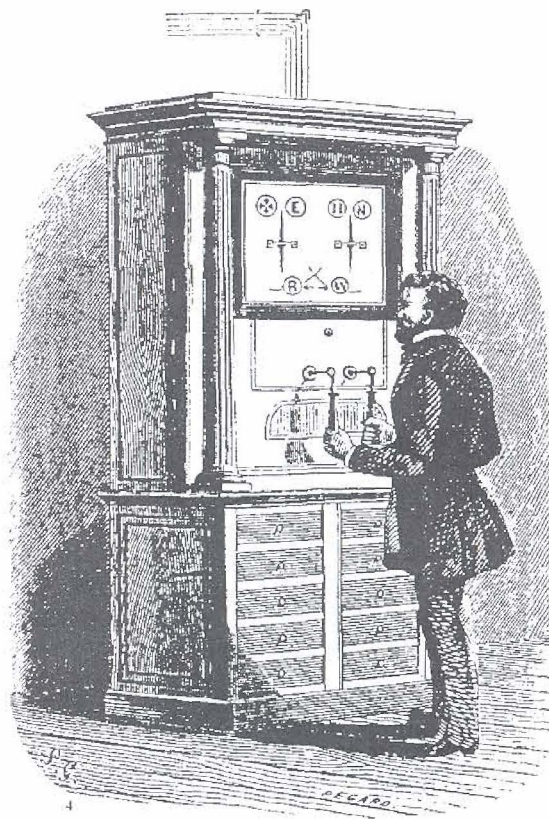
Samuel Finley Breeese Morse, američki umjetnik i izumitelj, konstruirao je još 1832. električni brzojav koji je u pojedinim dijelovima već bio u drugim izumima, ali je on praktički ujedinio sva dobra svojstva drugih sustava. Jednostavnost uređaja na odašiljačkoj i prijamoj postaji, upotreba samo jednog električnog voda između postaja (drugi je "vod" bilo tlo), prijenos znakova koji su se sastojali samo od kraćih i duljih elek-

tričnih impulsa i stanki između njih, te zapisivanje tih znakova na pomičnoj papirnoj vrpici, sve su to bile odlike koje su ga izdvojile od ostalih sustava. Morseov je brzojav omogućavao prijenos brzinom od stotinu i više znakova u minuti. Kongres SAD je 1843. godine odobrio financiranje prve brzojavne linije koja je postavljena između Washingtona i Baltimora i sustav je proradio 24. svibnja 1844. godine. Prednost je Morseova brzojava bila tolika, da su za desetak godina napušteni drugi sustavi. Iako su kasnije konstruirani savršeniji sustavi, sve do teleprinter. Morseov je sustav postao i ostao istoznačnicom za električni brzojav.

Prvi su brzojavi postavljani uz električne pruge ili uz ceste, prvo su vrijeme to bili državni, pa poslovnih ili su služili za signalizaciju na željeznici, ali su vrlo brzo počeli služiti i za prijenos vijesti širokoj javnosti. Tehnički su bili načinjeni obično tako što su postaje bile spojene preko jednostrukog električnog voda, obično bakrenih ili željezne



Sl. 1. Uređaj Morseova brzojava iz prvih dana



Sl. 2. Vanjski izgled iglenog brzojava, iz doba kada je sličan postavljen u Zagrebu

žice promjera 2 do 3 mm, obješene preko staklenih ili porculanskih izolatora na drvenim stupovima, visokim 5 do 8 m, na razmaku od oko 50 m. Sasvim rijetko, i to samo u velikim gradovima vodovi su bili podzemni. Električni je brzojav za praktičnu upotrebu postavljen, neovisno o sustavu i raznim pokusima, u Njemačkoj 1834/37. godine, u Velikoj Britaniji 1837., u SAD i Rusiji 1844., u Francuskoj 1845, u Austriji 1846. itd.

Austrijska carevina, u čijem je sastavu tada bila i Hrvatska, bila je dakle, među prvim zemljama u Europi koja je uvodila električni brzojav. Nakon prvog postavljenog brzojava 1846. godine razrađen je 1849. godine cjelovit plan, u kojem je bilo predviđeno da se brzojavom spoje svi glavni gradovi zemalja carevine s Bečom, pa tako preko Zidanog Mosta i Zagreb. Od 1. veljače 1849. godine u Austriji je dopušteno preko državnog brzojava slati bečke burzovne tečajeve, od 9. listopada poslovno i trgovačko dopisivanje, a od 15. veljače 1850. godine brzojavi su na raspolaganju svoj javnosti.

"Najviša odluka" o izgradnji brzojava od Zidanog Mosta do Zagreba donesena je 21. kolovoza 1849. godine. Banskog vijeće o tome izdaje naredbu 29. prosinca. Linija se slijedeće godine gradi uz mnoge poteškoće. Među njima je bilo i prekidanje vodova, jer su se seljaci bojali da će ta "munjina" privlačiti gromove i grad. Stoga je ban Josip Jelačić morao 19. ožujka 1850. godine poslati iz Beča podulji dopis Ministarstvu trgovine, obrta i javnih radova da podrži izgradnju brzojava, te je izdan i nalog Županiji zagrebačkoj i Gradu Zagrebu da pomognu izgradnju brzojava. Kolika se važnost davala brzojavu, govori i dopis što ga je Ministarstvo unutrašnjih poslova Austrije poslalo banu, koji u prijevodu glasi:

Ministarstvo unutrašnjih poslova u sporazumu s Ministarstvom pravde donijelo je prošle godine u svojoj nadležnosti Objavu, čiji se prijepis nalazi u prilogu, kojom su određene kazne za zlonamjerno oštećenje brzojavnih vodova. Budući da se u slijedećoj etapi povezuju brzojavom i krunovine Mađarska i Hrvatska, priopćava se ova Objava Vašoj Ekselenciji da se

kaznene odredbe imaju što prije, tamo gdje postoji mogućnost, objaviti u javnosti, istodobno pak putem svećenstva poučiti i utjecati na čuvanje ovako važnih brzojavnih uređaja.

Bach v. r.

Na njegovu c. k. gosapodina
Glavnog zapovjednika i Bana
plemića von Jellačića
Ekscelenciju

Banska je vlada pak poslala pismo zagrebačkom biskupu Hauliku, s molbom da svećenici pouče narod i spriječe štetu.

Nakon svih poteškoća, brzojav je stigao do Zagreba. Kroz sam grad također je išao zračni vod, a od Lovačke ulice, Mesničkom do Banskih dvora, povučen je podzemni vod. Prvi telegrafisti morali su položiti prisegu pred Banskim vijećem. Konačno, brzojav je u Zagrebu proradio, kako o tome pišu Narodne novine:

Danas u 10 ¼ sati otvoreno je telegrafičko obćenje između Zagreba i Beča, za sada samo za službenu poruku.

Što se ovim do javnog znanja stavlja.

U Zagrebu dne 28. rujna 1850.

Podban

Benko Lentulaj, v. r.

Nadalje, iste Narodne novine donose i prve brzojave

Iz Zagreba 28. rujna. Na telegrafičku depešu g. podbana Benka Lentulaja glaseću: "Telegraf u redu" te danas u ¼-11 sati pri podne na svetlog bana u Beč upravljenu, odgovorio je svetli ban, u 1 sat i 5 minutah posle podne, također u narodnom jeziku brzojavom slijedećim riječima: "S radostju sam primio vašu viest."

U Zagrebu je bio postavljen Bain-Eklingov igleni brzojav, koji se u Austriji počeo zamjenjivati Morseovim brzojavom tek 1851. godine. Za ilustraciju, evo kao je riječ ZAGREB gore ispisana abecedom tog iglenog brzojava (strelice predočuju zakretanje magnetne igle desno ili lijevo), te dolje suvremenom Morseovom abecedom (crte označuju dulje, a točke kraće impulse):

→ → → →	←	← ← ← →	→ ← ← ←	← →	← ←
Z	A	G	R	E	B
---	..	---	---	.	---

Valja dodati da je osim jednostavnosti odlika Morseova brzojava da su se i na najjednostavnijim uređajima znakovi prenosili više od deset puta brže nego iglenim brzojavom. Neznamo točno kada je zagrebačka brzojavna postaja prešla na Morseov sustav, ali je to moralo svakako biti već prvih godina.

Brzojavna se mreža naglo širila po cijeloj Austrijskoj carevini, pa tako i po Hrvatskoj. Narodne novine od 5. listopada 1850. donose plan širenja mreže:

Austrijski državni brzojavi protegnut će se buduće godine iz političkih, upraviteljskih i obratnih uzroka na slijedeći način: Od Krakova preko Tarnova i Rzezova u Ljavov. Od Zagreba preko Petrovaradina u Temšvar i Sibirj, s jednim pobočnim vodom od Petrovaradina na granicu turskog carstva u Zemun.

Ipak, Zemun je slijedeće godine spojen preko Mađarske, a posavska je linija ostvarena tek 1858. godine. Brzojavna se linija protegnula od Zagreba za Karlovac, Gospić, Senj i Zadar, tada glavni grad Dalmacije (1854.), Split i Dubrovnik (1855.), Sisak, Otočec, Kaštel Novi i Melković (1857.), Slavonski Brod (1858.), Kostajnicu, Novu Gradišku i Knin (1859.), Vinkovce (1864.) itd. U prvih četvrt stoljeća, do 1875. godine u Hrvatskoj su u brzojavnu mrežu bila uključena 73 mjesta. Zagreb je poslao važno brzojavno čvorište, pa se u zagrebačkoj postaji broj izmijenjenih brzojava sa samo 237 u 1851. godini povećao u 1875. godini gotovo dvije stotine puta. To je svakako mjera ne samo razvoja upotrebe brzojava nego i općeg razvoja Hrvatske u drugoj polovici 19. stoljeća.

Brzojavna je mreža na kontinentima, osobito u Europi i Sjevernoj Americi postajala sve gušćom i sve širem, pa je valjalo premostiti Atlantik. Iako su podvodnim kablovima bila premoštena već heka jezera i dijelovi mora, nakon nekoliko neuspjelih pokušaja, Europa i Amerika međusobno su spojene podmorskim kablom tek 1858. godine, a prvi je kablogram, kako su to tada zvali, prošao 16. kolovoza. Time je praktički stvorena svjetska brzojavna mreža, preteča današnje svjetske telekomunikacijske mreže.

¹ Citati i mnogi podaci preuzeti su iz knjige *Zbornik u povodu proslave 120-godišnjice uvođenja telegrafa u Hrvatskoj*, koju je izdalo Poduzeće PTT saobraćaja Zagreb 1974.

Nr. 2511

2.643. F40.

Vom k. k. Telegraphen-Amte

in Agram

um 1. Uhr 5 Minuten am 28. d. d. 1850 eingelangt,

um 1. Uhr 10 Minuten am 28. d. d. 1850 expedirt

Telegraphische Depesche

von:

Banik von Vocation

an:

an Johann von Banik in Agram

Wien den 28. d. d. 1850

um 11 1/2 Uhr Nachmittag

*I radostijem sam primio vašu
vjest.*



J. Jelačić
St. L. Jelačić

Konzert Nr. 184.

Sl. 3. Prva brzojavka koja je stigla u Zagreb 28. rujna 1850. godine, kojom ban Josip Jelačić potvrđuje iz Beča da je primio vijest u puštanju u promet brzojavne postaje u Zagrebu (izvornik u Hrvatskom državnom arhivu)

Stručna se pouka brzojavnih službenika obavljala strogo centralizirano, prvo samo u Beču, a poslije i u Budimpešti. Hrvatskoj je dan "ustupak" u tom smislu što se u školi, u kojoj se nastava odvijala na mađarskom jeziku, predavao i hrvatski jezik, ali kao strani jezik! Tek će 1891. godine, na veliki pritisak iz Hrvatske da se njezini brzojavni službenici poučavaju u Hrvatskoj i na hrvatskom jeziku, biti u Zagrebu dopušten, kao privremena filijala peštanskog, "naučni tečaj za naobrazbu poštanskih i brzojavnih činovnikah". Za taj je tečaj Ferdinand Kovačević, tajnik Direkcije telegrafa u Zagrebu, napisao (i o svom trošku izdao!) prvu stručnu

knjigu iz toga područja na hrvatskom jeziku *Elektromagnetički brzojav s osobitim obzirom na poštansko-brzojavne otpornike*. Kovačević je sličnu knjigu napisao i izdao, također o svom trošku, još 1875. godine, ali na njemačkom jeziku, jer se samo tako mogla rabiti i izvan Hrvatske!

Kovačevićeva je knjiga uklopljena znatno kasnije i u knjigu *Elektromagnetički brzojav i telefon*, koju je 1914. godine napisao Đuro Filković, "kr. ug. poštanski i brzojavni oficijal".

Zanimljivo je da se već tih prvih dana za riječ telegraf iz europskih jezika javlja potpuno ravnopravno ako ne i učestalije hrvatska riječ brzojav, iako će

proći još četvrt stoljeća do pojave Šulekova Rječnika znanstvenog nazivlja u kojem će on ponuditi riječi brzojav (alternativno i hitrojav, za telegraf), brzojavka (telegram), brzojavnica (telegrafski ured), i brzojavstvo (telegrafija). Jednako tako i mi danas rabimo obje riječi i brzojav i telegraf, te njihove izvedenice. Brzojav nije doslovni prijevod riječi telegraf nego je smišleno novi naziv, oslobođen na brzinu kojom se vijesti prenose električnim putem. Slično tvorena riječ brzoglas za telefon, koja se pojavila znatno kasnije, nije tako ušla u jezik kao što je brzojav.

Što zaključiti na kraju? Od 1850. godine nadalje u Hrvatskoj postoji električni brzojav kao tehničko, ali i kao civilizacijsko i gospodarsko dostignuće. Njime se Hrvatska uključila u svjetsku telekomunikacijsku mrežu. Osim poslovnih i privatnih brzojava njime su u uredništva naših novina stizale agencijske vijesti i burzovni izvještaji. Ove se godine navršava 150 godina kako se brzojav počeo uvoditi u Austrijskoj carevini. Nadamo se da će Hrvatske pošte i telekomunikacije kroz četiri godine dostojno obilježiti pojavu brzojava, a time i elektrokomunikacija u Hrvatskoj. A do tada se nadamo ostvarivim da se u svakom domu u Hrvatskoj nađe telefon, a u mnogima i računalo uključeno u svjetsku računalnu mrežu.

Errata corrige!

U prošlom broju na stranici 39 u članku "Radio Grič" zamjenjeni su stupci i isticanje teksta.

Molimo čitatelje za ispriku.



Godište 5. Zagreb, rujna 1995. Broj 42



SVIJET MULTIMEDIJE na sajmu INFO '96.

Tijekom priredbe INFO '96. u sklopu programa SVIJET MULTIMEDIJE nagradit će se najbolji multimedijски proizvod

Ove godine prvi puta se u sklopu specijaliziranog sajma Informacijske tehnologije INFO '96. (5. - 9. studenoga) organizira i posebni program SVIJET MULTIMEDIJE što mu je svrha informirati posjetitelje, osobito najmlađe, o mogućnostima razvoja i primjene multimedijске obrade, pohrane i prikaza informacija.

Stoga se pozivaju svi koji se bave multimedijom, koji rade na pripremi, projektiranju i razvoju multimedijских proizvoda, bili to učenici ili studenti, pojedinci ili skupine pa i poduzeća, da prijave svoje projekte i dovršene proizvode ocjenjivačkome sudu SVIJETA MULTIMEDIJE radi sudjelovanja u natječaju te u javnom predstavljanju tijekom sajamske priredbe INFO '96.

Na natječaj se mogu prijaviti jednako profesionalni kao i neprofesionalni multimedijски produkti, uzrađeni kao cjelovite aplikacije koje koriste više od jednog načina prikaza informacija/ podataka (tekst, slika, zvuk, video itd.) bez obzira na medij njihove pohrane i distribucije. Produkt mora biti vidljiv na PC ili na Mac platformi.

Najbolji multimedijски produkti u kategoriji profesionalna ostvarenja dobit će posebna priznanja SVIJETA MULTIMEDIJE dok će prvu nagradu za najbolji neprofesionalni produkt dodijeliti generalni sponzor SVIJETA MULTIMEDIJE tvrtka Microlab - bit će to multimedijско osobno računalo "Compaq". Ostale nagrade (multimedij-ski kit, CD-ROM-ove itd.) dodijelit će drugi sponzori.

Prijavu treba poslati na adresu "Zagrebačkog velesajma" (projektni tim INFO '96.), Avenija Dubrovnik 15, najkasnije do 25. listopada. A u njoj treba posebno navesti:

- ime i prezime autora, odnosno naziv poduzeća;
- adresu, telefonski broj, broj telefaksa i E-mail adresu;
- naziv produkta;
- naručitelja (ako postoji);
- nakladu (predviđenu i/ili realiziranu);
- namjenu produkta;
- opis njegova rada (u najviše 15 redaka) te
- minimalne zahtjeve za instalacije i izvođenje.

Prijavljeni autori bit će neposredno po isteku natječajnog roka obaviješteni kad bi trebali svoj rad predstaviti ocjenjivačkome sudu. A samo predstavljanje odabranih radova bit će u sklopu SVIJETA MULTIMEDIJE tijekom sajma INFO '96. - kada će biti i dodijeljene nagrade i priznanja.

Sve potrebne informacije možete dobiti od projektnog tima INFO '96. (Zoran Ušurić, Zdenka Jurković) na telefon broj 650-35-82 i 650-35-32, odnosno elektronskom poštom na adresi ZAGVEL@ZV.HR.

MEĐUSOBNA PROSUDBA



Upute suradnicima

1. U "Rugjeru" će biti objavljeni članci što im je tema znanost i obrađuju nešto važno za tu djelatnost i ljude koji se njome bave. Naravno, ne moraju to biti izvorni znanstveni članci pa niti izvorni oblici (dakle, prvi puta objavljeni) članaka ali je nužno da bude uvažen znanstveni način razmišljanja i znanstveni pristup temi. A tema može biti bilo koja iz područja djelovanja i zanimanja čovjeka po kojemu časopis nosi ime: Rugjera Josipa Boscovicha. Pri tome se pretpostavlja da će autor pisati o temi koja je bliska onome čime se i sam bavi.

Naravno, svaki od tih članaka bit će recenziran i to će obaviti, u pravilu, netko kvalificiran (obično iz Izdavačkog vijeća).

2. Rukopis članka što se šalje uredništvu "Rugjera" za objavljivanje treba biti čistopis, po mogućnosti napisan računalom ili, barem, pisaćim strojem, na uobičajeni način, s dvostrukim proredom. Standardna grafička kartica (30 redaka s po 60 znakova u svakome) ima 1 800 grafičkih znakova a rukopis može imati između 5 i 12 takvih kartica. Naravno, poželjne su i slike, crteži, tablice, grafikoni i sve što napisano u članku može bolje oslikati i učiniti čitatelju jasnijim. Uz njih oznake i opisi moraju biti napisani uredno i na posebnom papiru. Istina, za sada slike moraju biti crno-bijele ali ne bi trebalo dugo biti tako.

Naslov uredništva je: Mjesečnik "Rugjer", stan Krčmar, Domobranska 21/II., HR-10 000 Zagreb.

Osobito će se cijeniti rukopisi poslani i na računalnoj disketi, napisani u bilo kojem od poznatijih standardnih računalnih programa za pisanje ("WordStar", "Word", "Word Perfect"...). Oni će, naravno, biti objavljeni u izvornome obliku.

3. Članci će biti tiskani onako kako su i napisani. U skladu s preporukama akademika Stjepana Babića (koji smatra da nitko ne bi trebao imati pravo ispravljati napisano onima koji imaju akademsku potvrdu znanja i koji znaju što pišu i odgovorni su za to) tekstovi (osim na izričitu želju autora) neće biti lektorirani niti redigirani (osim u dogovoru s autorom i po njegovom odobrenju). Naravno, napisani moraju biti hrvatskim jezikom i po mogućnosti prema nekom od važećih pravopisa. Očekuje se i da budu rabljeni, što je moguće striktnije, izvorni hrvatski izrazi i nazivi za pojedini pojam ili pojavu.

Pretpostavlja se unaprijed da sadržajem i načinom neće biti narušen niti jedan postojeći zakon niti propis u Republici Hrvatskoj, uključujući i novinarski kodeks - i to je uvjet za objavljivanje!

"Lucidar" je, prema tvrdnjama akademika Žarka Dadića, prvo djelo što mu je svrha promicanje znanosti u Hrvata. Nastao je (vjerojatno) u trinaestome stoljeću a sačuvan je u glagoljaškom kodeksu iz petnaestoga stoljeća u knjižnici samostana sv. Magdalene u Dubašici na otoku Krku.

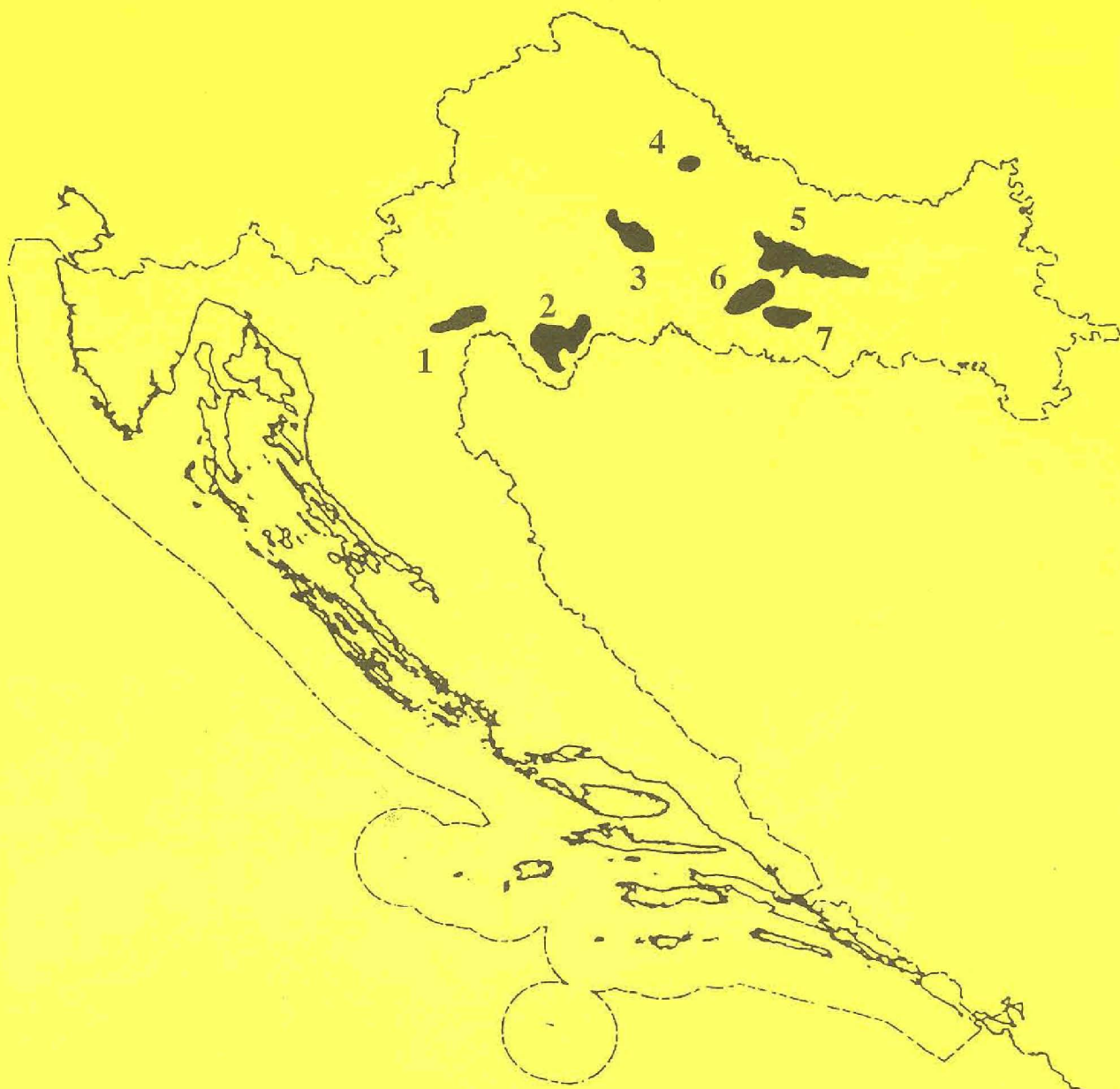
Slike na omotu:

Naslovna stranica: Bukova šuma na Medvednici u jesen. (Snimio Veliimir Šipoš)

Druga stranica omota: Naslovnica knjige Billa Gatesa "The Road Ahead" ("Put naprijed")

Treća stranica omota: Zemljovid Republike Hrvatske s označenim mogućim mjestima odlagališta nisko- i srednje-radioaktivnog otpada

Stražnja stranica omota: Tipičan engleski provincijski krajolik u jesen. (Snimio V. Šipoš)



1. PETROVA GORA
2. TRGOVSKA-ZRINSKA GORA
3. MOSLAVAČKA GORA
4. BILOGORA
5. PAPUK-KRNDIJA
6. PSUNJ
7. POŽEŠKA GORA



Rugger

ISSN 1331-1328



9 771331 132005

0 3